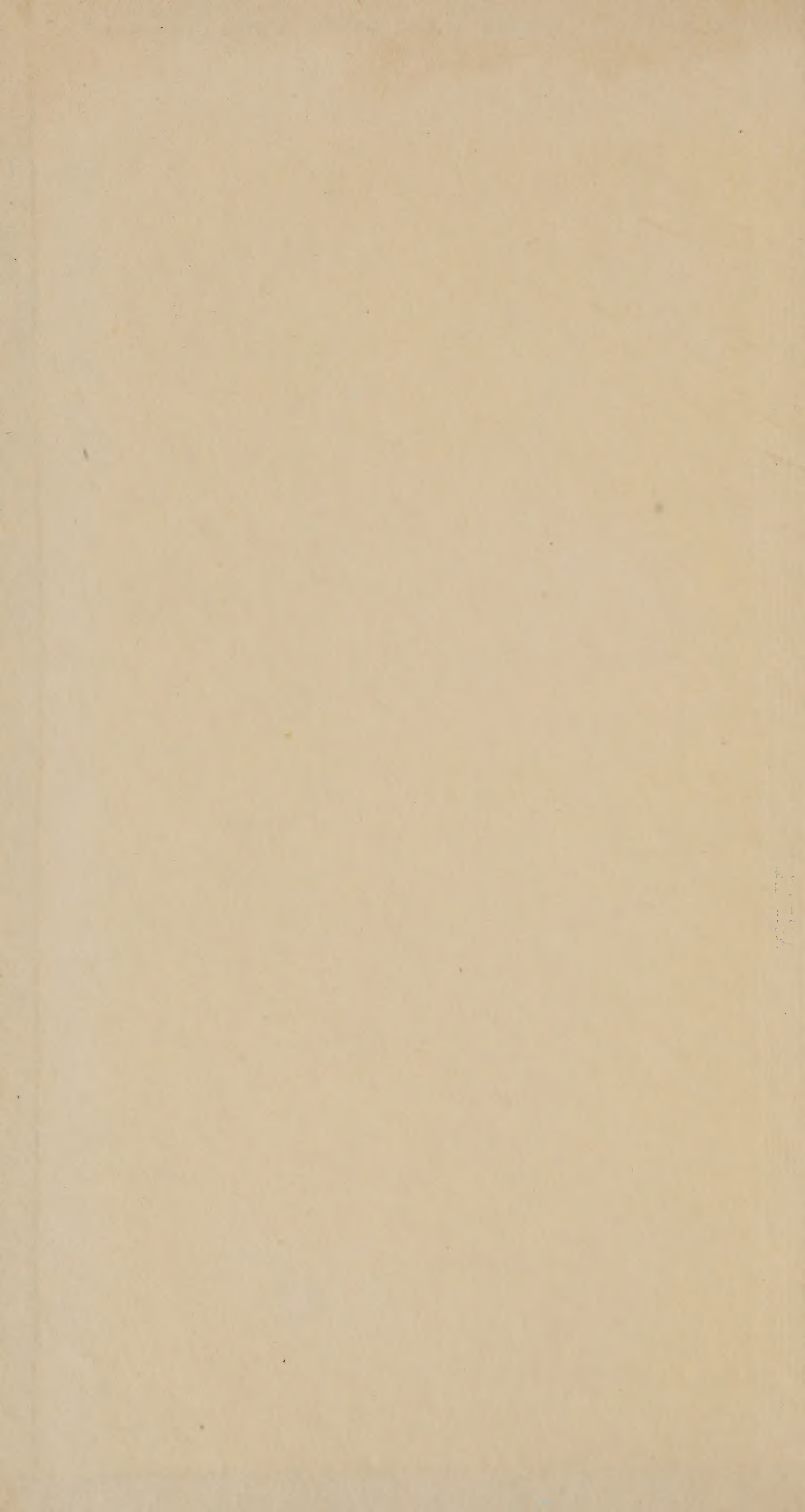
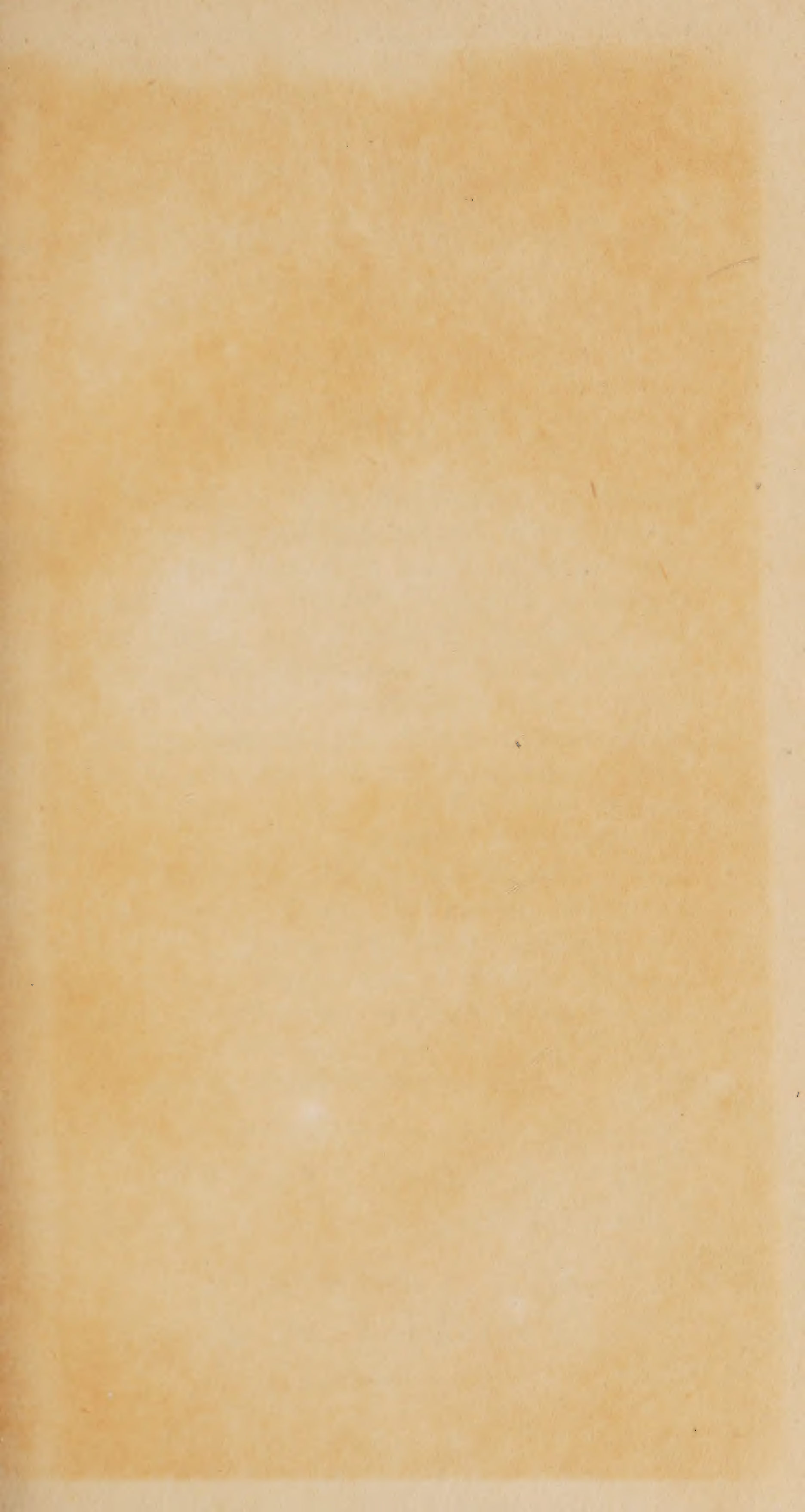
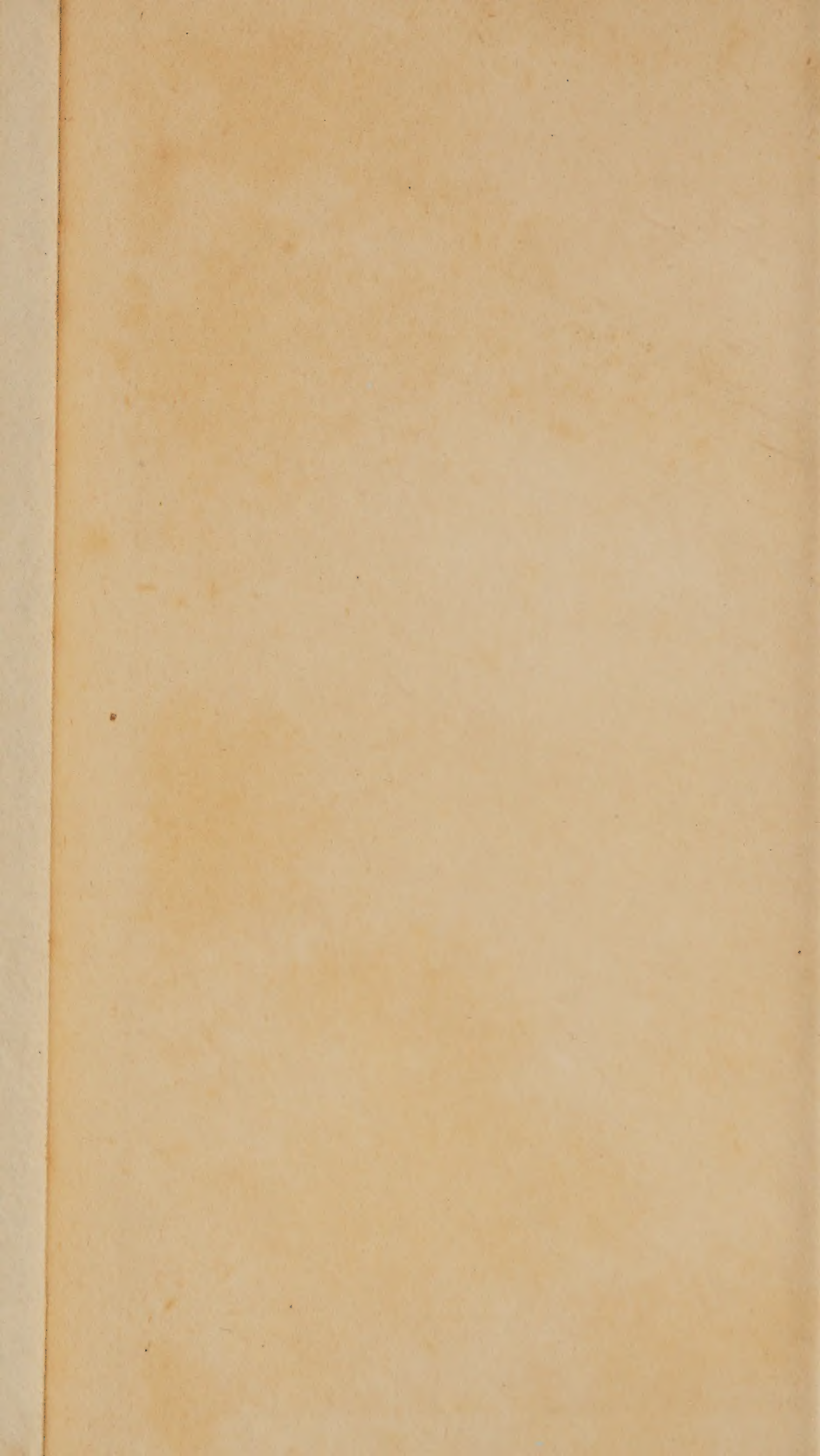








Chemische Annalen

für die Freunde der Naturlehre, Arzneygelahrtheit, Haushaltungskunst, und Manufakturen:

von

D. Lorenz von Crell

Herzogl Braunschw. Lüneb. Bergrathe, der Arzneygelahrtheit und Weltweisheit ordentl. öffentl. Lehrer, der Röm. Kayserl. Academie der Naturforscher Adjuncte; der Rußisch Kayserl. Academie zu Petersburg, der Königl. und Churfürstl. Academien und Societäten der Wissenschaften zu London, Berlin, Frankfurt a. d. Oder, Stockholm, Upsala, Edinburg, Dublin, Koppenhagen, Siena, Erfurt, Manheim, Burghausen, Haarlem und Rotterdam, d. Kön. Dänisch. Gesellsch. d. Aerzte, d. K. freyen ökonom. Gesellsch. zu Petersburg, d. Ackerwirthschaftsfreunde zu Florenz, d. Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin, Halle, Danzig, Genf, Manchester, Göttingen, Jena, Brüßel, d. Italien. Gesellsch. der Wissensch. und Künste zu Siena, d. Bergbaukunde, der mineralog. Societ. zu Jena, der Amerikan. zu Philadelphia Mitgliede; und der Kön. Großbritt. Gesellsch. zu Göttingen und zu Turin Correspondenten.

Erster Band.

Helmstädt,

bey C. G. Fleckeisen.

1799.

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.

I.

Fortsetzung der Versuche mit dem rothen Sibirischen Bleyspathe.

Von dem Hrn. Grafen A. v. Mußin Puschkin,*) wirklichen Kammerherrn Seiner Rußisch-Kayserl. Majestät.

Die Eigenschaften des kürzlich entdeckten Chromiums sind so auffallend, und seine Verhältnisse zu andern Substanzen so mannigfaltig, daß sie einen beynahe unerschöpflichen Stoff zu Versuchen geben, wovon ich einige anjetzt noch anzeigen will.

Versuch 30) Ein kleiner Antheil der Krystallen wurde durch Uebergießung mit Alkohol zur grünen Flüssigkeit verwandelt und das Alkohol angezündet; er brannte mit einer blauen Flamme. Nachdem diese verloschen war, sahe die Flüssigkeit

*) S. chem. Annal. J. 1798. B. 1. S. 355. ff.

immer grün aus; sie wurde beynahe bis zur Trockne abgedunstet, und sahe dann röthlich aus, dem Pfirsichfarbigten sich nähernd. Nun wurde sie, da sie Feuchtigkeit anzog, ein anderesmal und schärfer abgedunstet; die Seiten der Abrauchplatten hatten sich mit einer schmutzigen schwarzen Materie bezogen: und das, mit etwas Vitriolsäure vielleicht noch vermischte, Chromium sahe nun braungelb aus: wie ich aber Wasser darüber goß, so verwandelte sich diese Farbe in eine weiße, wie ungefähr eine geistige Auflösung eines Harzes zu thun pflegt; ich goß mehr Wasser zu, und filtrirte in Hoffnung, diese weiße Materie, (die ich mit dem harzigen Rückbleibsel nach Destillation des Aethers für analog hielt,) zu scheiden; sie ging aber als eine weiße Emulsion durch das Filtrum durch, auf welchem nur dasjenige, was schwarz angebrannt war, zurückblieb. — s. Vers. 37.

31) Ein kleiner Antheil des rothen durch Vitriolsäure erzeugten Salzes vom 25. Vers. mit flüchtigem kaustischem Alkali gemischt, zerging mit einer brennenden Pomeranzenfarbe, die durch einen sich erzeugenden braunflockigten Niederschlag sehr schnell in schmutzig Gelb überging, wovon bey völliger Eintrocknung aber ein Antheil des Salzes strahlig ward.

32) Mit Mineral-Alkali entstand bey Eintragung des rothen Salzes unter Brausen dieselbe Pomeranzenfarbe, die Flüssigkeit behielt eine hohe goldgelbe.

33)

33) Mit Strontian-Erde brauste das rothe Salz, die Farbe der Flüssigkeit wurde goldgelb, und es blieb ein weißgelber Satz auf dem Boden des Spitzglases.

34) Die Flüssigkeit von Nr. 32. wurde in eine verdünnte Silberauflösung eingetragen: es entstand gleich während des Zugießens ein fleischfarbigter ins Feuergelbe übergehender Niederschlag, der in der Flüssigkeit wie Wolken schwebte, und, so bald es sich zu Boden gesetzt hatte, eine schöne Carminröthe annahm; die über dieselbe stehende Flüssigkeit war goldgelb.

35) Diese goldgelbe Flüssigkeit wurde vom carminrothen Salze abgegossen, und zur Aussüßung des letztern Wasser zugegossen; das zugegossene Wasser färbte sich goldgelb; ein Antheil des Salzes wurde aufgelöst, und bey zweymal wiederholtem Zugießen des Wassers das Ganze des rothen Salzes aufgelöst.

36) Zu dieser nunmehr gelben Flüssigkeit wurde frische Silberauflösung zugetröpfelt; es bildete sich kein Niederschlag, bey Zugießung aber von Mineral-Alkali entstand wieder ein häufiger dunkelrother Niederschlag, der sehr bald ins Braunrothe überging.

Diese Erfahrungen von 31sten Vers. inclusive bis 36. erweisen hinlänglich, daß im rothen Salze von 25 Versuchen das Chromium im sauren Zustande vorhanden ist, und geben zugleich ein Mittel an, die reine Chromiumsäure neutralisirt mit Al-

kalien und Erden zu erhalten, welches vor dem des 15ten Versuchs den Vortheil hat, daß kein oder sehr wenig Bley sich bey dieser Verfahrung in dem Salze befinden kann, welches Metall durchaus geschieden werden muß, wenn man durch alkalische Extractionen aus dem salpetersauren Silber nicht schmutzigbraune, sondern carminrothe Präcipitate erhalten will.

37) Ein Antheil rother Bleyspath wurde mit koncentrirter Vitriolsäure behandelt, um das rothe saure Salz zu erhalten. Nachdem das vitriolsaure Bley geschieden, und die safrangelbe Flüssigkeit so weit abgezogen war, daß eine ziemliche Menge oben erwähnten Salzes anschoß, welches eine metallisch-glänzende, dem sublimirten Zinnober oder einigen Rothgüldenkrystallen ähnliche, Farbe hatte, wurde selbiges wieder in Wasser aufgelöst, und zu dem noch flüssigen unkrystallisirten Antheile zugegossen, und in einer offnen Glasschaale einer scharfen Ausdünstung ausgesetzt. Nachdem die Flüssigkeit stark eingedickt war, wurde sie in der Kapelle der Abkühlung überlassen, wo sich nach Erkältung fand, daß das Ganze sich in eine grüne lockere Masse, die viel Raum einnahm, verwandelt hatte; es war im kalten Wasser nicht merklich auflöslich: wurde es im Gegentheil mit vielem warmen Wasser gekocht, so nahm es das Ansehn einer Emulsion an, ging durch das Filtrum durch, und setzte sich nur äußerst langsam, und das nach einigen Tagen, nur zum Theil zu Boden. Diese Erscheinung zeigt, daß ich mich

geirrt

geirrt hatte, da ich bey der Note zum 30. Versuche das harzige Ansehn des Rückstandes bey der Behandlung mit Alkohol der Vitriolsäure zuschrieb, die nach Abscheidung des Aethers das gewöhnliche harzige Wesen zurückgelassen hatte; es scheint vielmehr, daß diese Erscheinung analog ist mit derjenigen, die die spanischen Chemiker bey der Wolframsäure entdeckt haben.

38) Nach völliger Abrauchung des Wassers und Eintrocknung erhielt ich eine Masse, die schwarzgräulich aussahe und inwendig Feuchtigkeiten anzog.

39) 30 Gran von dieser Masse wurden mit 1 Unze kaustischem flüchtigem Alkali übergossen, und zum Kochen gebracht. Bey der Entweichung des Alkali's durch die Verdünstung schien es gar nicht auf das Chromium zur wirken; die Flüssigkeit wurde wurde zwar milchigt, welches aber wahrscheinlich dem Wasser und nicht dem Alkali, zuzuschreiben ist. Ausgesüßt, filtrirt und getrocknet wog der Chromiumkalk mit kaum zu erwähnendem Verluste eben so viel wie vorher; auch schlugen Säuren nichts aus der durchs Filtrum gegangenen alkalischen Flüssigkeit, erzeugten auch weder Veränderung der Farbe noch Brausen, so daß keine Luftsäure dem Chromiumkalke durch das kaustische flüchtige Alkali entzogen worden ist.

40) Eine Portion dieses dunkelgrünen Kalks wurde mit schwarzer Salpetersäure digerirt und zum Sieden gebracht; ein Antheil des Kalks löste

sich auf, und theilte der Säure eine saphirblauer Farbe mit: der unaufgelöste Theil war hell, bläulich-grün, und wollte bey fernerer Behandlung mit Säure sich nicht merklich auflösen; die filtrirte Auflösung stieß weiße Dünste aus. Bey gelinder Digestion dickte es sich zu einer sirupähnlichen smaragdgrünen Masse ein, die schnell Feuchtigkeit anzog, und vor dem Löthrohre zu einer lockern bläulichgrünen Erde sich verwandelte, folglich mit dem Niederschlage aus der salzsauren Auflösung des Chromiums ziemlich übereintrifft.

41) Mit Vitriolsäure waren die Erscheinungen die nämlichen, nur daß die Auflösung keine blaue, wohl aber eine grüne Farbe annahm; der unaufgelöste Antheil verhielt sich eben so wie im vorigen Versuche; beyde eingedickten Auflösungen waren im Alkohol vollkommen auflöslich.

42) Mit luftsaurem Mineral-Alkali wollte sich der dunkelgrüne Kalk gar nicht auflösen, wurde nur durch Zertheilung bey dem Kochen bläulichgrün; es scheint also, daß bey zu starker Abdunstung des rothen Salzes, dessen größter Antheil Chromiumsäure ist, eine chemische Zersetzung derselben Statt findet, und ein Antheil des Sauerstoffs entbunden wird: ob selbiger aber sich mit der Schwefelsäure verbindet, oder als Lebensluft entweicht, bleibt noch zu untersuchen; bemerkungswürdig ist dabey die große Zunahme an Raumfassung, indem das erhaltne grüne Pulver wenigstens dreymal das rothe Salz an Größe der Masse übertrifft.

43)

43) Da ich seit Abdruckung meiner ersten Abhandlung über das Chromium in den chemischen Annalen die zwey vortreflichen Schriften des Hrn. Vauquelins zu lesen Gelegenheit hatte, welcher unter andern angiebt, daß er die Zersetzung des Bleyspaths durch luftsaure Alkalien, nicht aber durch kaustische zuwege bringen könnte, so behandelte ich mit kohlensaurem Mineral-Alkali denjenigen siegellakrothen Antheil des 15ten Versuchs, der durch das kaustische Alkali unzersetzt zurückgeblieben war: denn ich hatte Grund zu muthmaßen, daß etwas Luftsäure die Ursache der Zersetzung war, die zum Theil bey erwähnten Versuchen Statt gehabt hatte. Das rothe Pulver wurde wirklich ziemlich stark von der kohlensauren alkalischen Flüssigkeit angegriffen, und ging in ein Pomeranzgelb über. Es wurde bey allem dem nur ein sehr kleiner Antheil des Spaths zersetzt, und bey nachmaligem Aufgusse von frischer Lauge war der Angriff des Rückstandes, der noch sehr beträchtlich war, äußerst schwach, bey starker Digestion, so, daß die gänzliche Zersetzung durch kohlensaures Mineral-Alkali, welches ich gebrauchte, auf dem nassen Wege, obgleich wahrscheinlich möglich, jedoch schwer sey, und erfordert sie ein großes Verhältniß von frisch-aufzugießender Auflösung des Alkali's.

44) Da Herr Vauqelin die Darstellung der Chromiumsäure unter Gestalt eines rubinrothen Salzes durch Zersetzung der alkalischen Chromiaten leichter angiebt, als durch die gerade Zersetzung

des Bleyspaths durch Säuren, so goß ich zu der goldgelben Flüssigkeit von dem 43sten Versuche rauchende Salzsäure, so lange ein Brausen Statt fand: je mehr sich dieses verringerte, desto höher wurde die Farbe der Flüssigkeit, so, daß sie zu einem ziemlich starzen Safrangelb überging. Es wurde diese Flüssigkeit in einer Porcellaintasse gekocht, in Hoffnung, das erzeugte Kochsalz zu scheiden, und zuletzt die Chromiumsäure anschießen zu sehen; der Erfolg entsprach aber nicht dieser Erwartung, das entstehende Kochsalz tingirte sich, indem man es abnahm, sehr stark gelb, und es setzte sich nach und nach etwas brauner Niederschlag, zuletzt trocknete das Ganze zu einer schmutziggelben Masse ein.

45) Da die sauren Auflösungen des Chromiums sich meistens in Alkohol auflösen, so versuchte ich, ob die bloße Säure, die ich mit dem Kochsalze vom vorigen Versuche Ursache zu vermuthen hatte, sich auch durch Alkohol scheiden könnte, und laugte daher die salzige Masse mit etwas starkem Alkohol; der Weingeist färbte sich stark gelb, und ging klar durch das Filtrum, da es aber einige Tage der freywilligen Abdunstung ausgesetzt worden war, so setzte sich am Boden des Glases ein häufiger lockerer braungelber Niederschlag, der sehr ähnlich einem Goldniederschlage durch fixe Alkalien aussahe. Nun wurde der größte Theil des Weingeists aus einer Retorte abgezogen, wodurch sich der braune Niederschlag vermehrte; er wurde nun durch das Filtrum abgeschieden, war can.lbraun, und sehr locker und leicht.

46) Das nach der Auslaugung mit Weingeist zurückgebliebene Kochsalz wurde in kaltem Wasser aufgelöst, und es blieb nach Filtrirung der Auflösung ebenfalls ein braunes lockeres Pulver, welches aber nach Austrocknung viel heller als das vom vorigen Versuche aussahe, vor dem Löthrohre auf einem porcellainen Scherben zu einer grünen und durchsichtigen Perle schmolz, die durch stärkeres Feuer pfirsichroth wurde, mit Salpeter geschmolzen, eine eygelbe zerflossene Kruste bildete, die bey starkem Blasen zu einer beynahe zinnoberrothen Farbe überging, bey Erkältung aber die eygelbe wieder annahm, bey anhaltendem starkem Blasen aber gänsekötig gefärbt wurde.

47) 4 Gran dieses von der Auflösung des Kochsalzes zurückgebliebenen Pulvers wurden mit Wasser in einem Kölbchen gekocht, sie lösten sich bis auf $\frac{3}{4}$ Gran auf: das unaufgelöste sahe gräulichgrün aus, und löste sich in einigen Tropfen verdünnter Salzsäure mit grüner Farbe auf, wurde durch kaustisches Ammoniak braun niedergeschlagen, durch zugegossene Salzsäure wieder aufgelöst und durch hineingeworfenes Blutlaugensalz blau gefärbt, und war folglich Eisen, welches jedoch wahrscheinlich vom Muttergestein, und nicht vom Spath selbst herzuleiten ist; es blieben einige Flocken zurück, die wahrscheinlich Kieselerde waren: das gelbgefärbte Wasser wurde zu einer Silberauflösung getröpfelt, es entstand ein fleischfarbiger Niederschlag, der also auf die Gegenwart sowohl der Chromium als Salzsäure deutete.

48) Da bey der Behandlung des rothen Bleyspaths mit Alkali sich immer ein Antheil Bley mit in der Auflösung befindet, welcher nicht ohne Umstände zu scheiden ist, so war es zu wünschen, um die neutralen Verbindungen der Chromiumsäure rein zu erhalten, das grüne Präcipitat der Alkalien aus der Salzsäure, welches im Zustande eines metallischen Kalks war, in den sauren Zustand wieder zu versetzen. Da Hr. Vauquelin erwähnt, daß es ihm, obgleich mit Mühe, einmal gelungen sey, das metallische Chromium durch wiederholte Abziehungen von Salpetersäure darüber in ein gelbes Pulver zu verwandeln; so wollte ich gerades Wegs die Wirkung des Salpeters auf dieses Präcipitat untersuchen, und ließ daher eine Portion desselben mit dreyfacher Menge Salpeter vor das Gebläse in einem zugedeckten Tiegel fließen. Der Erfolg entsprach meiner Erwartung; ich fand die innere Oberfläche des Tiegels gelb gefärbt, da sich aber das meiste des Salzes in den Tiegel eingezogen hatte, so zerbrach ich selbigen in Stücken, und laugte durch kochendes Wasser das Salz aus, das Wasser färbte sich hellgelb, und verhielt sich mit Silberauflösung als ein chromiumsaures Alkali, nur fiel der Präcipitat ins Bräunliche.

49) Um den Verlust des Salzes durch Eindringung in den Tiegel zu verhüten, wiederholte ich denselben Versuch auf dem nassen Wege, indem ich über eine Portion des grünen Präcipitats drey Theile in Wasser aufgelösten Salpeter goß, und

ließ

ließ das Ganze anhaltend kochen: es erfolgte aber keine Veränderung so lange noch die Masse flüssig blieb; so bald sie aber vollkommen trocken wurde, fing sie an ins Braune zu übergehen, und so wie der Salpeter sein Krystallisations-Wasser verlor und zu fließen anfing, verwandelte sich die Farbe des Präcipitats zu einer dunkelbraunen, und bald hernach wurde die ganze Masse safrangeld, so das kein Präcipitat mehr zu sehen war, das Ganze aber ruhig zusammenfloß. Nach dem Erkalten sahe die salzige Masse gummigutfarbig aus, löste sich sehr leicht und vollkommen in Wasser auf, und verhielt sich völlig wie die vom vorigen Versuche. Ich fand zuerst viele Schwierigkeiten, mir diese Erscheinungen auszudeuten, indem das Zersetzen des Salpeters von der Glühung als eines vollkommen neutralisirten Salzes, und das durch einen Metallkalk, zu welchem die Salpetersäure weniger Affinität als zum Kali hatte, nicht wohl zu denken war. Ich dachte schon, daß vielleicht das Krystallisations-Wasser während es in dem Salze beybehalten wurde, vielleicht besonders modificirt war, und sich mit einem Antheile schwach anhangendem Uebermaße des Oxygens zu verbinden vermögte, welches durch bloße und nicht Glühehitze davon geschieden sey, und durch Verbindung mit dem Chrominumkalke dasselbe zur Säure umwandelt hatte. Eine Bemerkung des Hrn. Hofr. von Lowitz, welche er bey Wiederholung der Achardischen Versuchen über das Durchtreiben der atmosphärischen Luft durch glühenden Salpeter gemacht hatte, erklärte mir die Erscheinungen meines

Ver-

Versuchs. Der Hr. Hofrath fand nämlich, daß bey dem Zerfließen des Salpeters in seinem Krystallisations-Wasser, und schon vor dem Glühen, sich Stickluft entbinde: es wird daher ein Antheil des Salpeters zersetzt, und das freygewordne Oxygen verwandelt das Chromiumkalk zur Säure, welche sich mit dem Antheile des befreyten Alkali's zu einem alkalischen Chromiat verbindet; übrigens kann dieser Versuch sehr füglich in einer porcellainenen Tasse über eine Weingeistlampe vorgenommen werden. *)

50) Das Resultat des vorigen Versuchs munterte mich auf, geradeswegs die Zersetzung des rothen Bleyspaths auf eben diese Art zu versuchen; ich ließ 3 Theile Salpeter über einen Theil feingeriebnen Spath fließen; die bekannte schöne Orangefarbe verwandelte sich in eine Blutsteinröthe: da aber das Salz mit Wasser übergossen wurde, erschien der Bleyspath unverändert, und nahm seine verlorne Farbe wieder an. Um zu sehen, ob bey verstärkter

*) Diese merkwürdige Eigenschaft des Salpeters, sich vor dem Glühen zum Theile zu zersetzen, kann wahrscheinlich zur An- oder Uebersäuerung mehrerer Metallkalke sehr nützlich werden; ich versuchte auf eine gleiche Art mit der des 49sten Versuchs das Hahnemannische Quecksilber zu behandeln, und es verwandelte sich zu einem fahlgelben ins Pomeranzspielenden Pulver. Ich habe noch nicht untersucht, ob es durch wiederholtes Zerfließen mit Salpeter zum rothen Präcipitat übergehen werde. — Wäre nicht der Verlust an Salpeter in der Lavoisierischen Abhandlung obiger Eigenschaft zuzuschreiben?

stärkter Hitze die Zersetzung des Spaths nicht gelingen wird, wurde dasselbe Verhältniß der Salze in einem Tiegel bis zum ziemlich starken Glühen gebracht, wo nach Erkaltung desselben auf dem Boden des Tiegels sich eine zinnoberrothe salzige Masse fand: die Seiten waren mit einer schmutzigen safrangelben Kruste bedeckt. Mit Wasser ausgelaugt und filtrirt ging die Flüssigkeit goldgelbfarbig durch, und erwies sich als die des 49sten Versuchs: auf dem Filtrum war ein sehr schönes zinnoberrothes Pulver geblieben, welches wahrscheinlich unzersetzter Bleyspath war.

51) Nun blieb es zu versuchen übrig, ob das chromiumsaure Kali, was sich bey dem 49sten Versuche mit Salpeter vermischt befand, durch bloßes Krystallisiren scheiden lassen würde, und ich überzeugte mich vollkommen von dieser Möglichkeit durch einen einzigen Tropfen des aufgelösten Salzes, das ich nach des Hrn. Lowitzens *) Vorschrift auf eine Glas-

*) Herr Lowitz hat vor einigen Monaten eine sehr schöne Abhandlung über den Nutzen der Salzanflüge bey vorbereiteten Versuchen zu Analysen in der Akademie vorgelesen, und dabey eine Sammlung solcher Anflüge beygefügt. Obgleich mehrere Salze sich dabey in ungewöhnliche Formen krystallisiren, so behält doch ein jedes eine bestimmte Anflugs-Krystallisation, und derjenige, der eine solche Sammlung benutzt, kann mit Hülfe eines Microscops dieselbe beynahe wie ein Lexicon benutzen, und bey Untersuchung unbekannter Salze diejenigen aufsuchen, welche mit den zu untersuchenden am nächsten über-

Glasscheibe einige Minuten der freywilligen Verdunstung überließ, wo sich denn mit Beyhülfe eines zusammengesetzten Microscops die Anschießung der beyden Salze vollkommen beobachten ließ; das Chromiumsaur-Salz schoß in vier- und sechsseitige goldgelbe Tafeln, der Salpeter aber weiß und mit seiner bekannten Krystallenform an. Bey Behandlung größerer Quantitäten wurden wiederholte Auflösungen und Krystallisirungen nöthig, um die Scheidung der beyden Salze zu bewirken, indem kein großer Unterschied zwischen ihre Anschießungszeit bey der Evaporation Statt fand; der Salpeter schien jedoch ein wenig vor dem Chromiate zu erscheinen: übrigens schoß dieses letzte ziemlich zusammen in Gruppen, so, daß die mechanische Abscheidung nicht sehr schwer war, die Form der kleinen Krystallen des Chromiumssauren-Kali waren vierseitige rhomboidalische verschobne Tafeln, deren stumpfe Winkel abgestumpft waren: es waren auch einige Modificationen dieser Krystallisation, wovon einige sogar in die säulenförmige Krystalle mit ansitzenden sechsseitigen Piramiden übergingen. Dieses Chro-

übereinstimmen; so daß er vorläufig chemische Gründe zur Zerlegung mit weniger Schwierigkeit in ein Paar Minuten erhält; mein Versuch zeigt auch eine äußest nützliche Anwendung solcher Anflüge, und Hr. Lowitz hat noch mehrere derselben angegeben, die wahrscheinlich solche Sammlungen zu einer unumgänglicher Bedürfniß in einem chemischen Laboratorium sehr bald machen werden: es ist daher zu hoffen, daß der Hr. Hofrath seine Abhandlung den Chemikern bald mittheilen wird.

Chromiat in Wasser aufgelöst, erwies sich vollkommen rein, und schlug das salpetersaure Silber mit einer schönen carminrothen Farbe nieder.

52) Ich versuchte ferner, ob der durch Salpeter zu saurem Zustande zurückgebrachte, und, als eine mit Alkalisäure, vereinigte Präcipitat durch Zugießung von Vitriolsäure sich nicht so zersetzen lassen würde, daß ich nach Abscheidung eines Vitriol-Weinsteins die Chromium- und Salpetersäure flüssig erhalten könnte, und durch Abrauchung die letzt-scheiden, und so die Chromiumsäure krystallisirt erhalten könnte. Dieser Versuch gelang aber nicht, alle die Salze schossen zugleich an, und ließen bey ziemlicher Hitze sich nicht scheiden: die Masse sahe schmutziggelb aus, bey stärkerer schön roth, bey noch verstärkter wurde ein Antheil davon grün, ein andrer strohfahlgelb. Es erforderte wenig Wasser, um sich aufzulösen, derjenige Antheil aber, der grün geworden war, blieb pulverigt.

53) Etwas sehr reiner Alkohol über vorgehendes Salz gegossen, braußte auf, und wurde grün; es blieb auch ein grünes Pulver am Boden des Glases, welches mit dem 27sten Versuche ganz übereinstimmt: auf dem Papier ließ das rothgewordene zusammengesetzte Salz einen grünen Flecken.

So weit gehen diesesmal meine Versuche: ich bin aber eben beschäftigt, diesen Gegenstand noch weiter zu verfolgen.

II.

Chemische Versuche und Gedanken über das Blut, die Ernährung und die thierische Wärme.

Vom Hrn. HR. und Prof. Hildebrandt
in Erlangen.

Unter allen Meynungen und Vermuthungen über den Grund des Lebens sind ohne Zweifel diejenigen bey weitem die annehmlichsten und dem forschenden Verstande befriedigender, welche die Kräfte des belebten Körpers aus den allgemeinen Grundkräften der ganzen Natur herzuleiten suchen, als die Hervorrufungen eines Deus ex machina, unter dem Namen des Calidum innatum, des Archaeus, oder der Lebenskraft.

Es erklärt uns das große Geheimniß des Lebens keinesweges, wenn wir uns unter dem Namen Lebenskraft (vis vitalis) ein Etwas denken, das von der Materie der belebten Körper verschieden ist: wir sehen hingegen in der ganzen unbelebten Natur, daß die Kraft einer Materie und die Materie selbst eins und dasselbe sey. Wird eine Materie durch Zusatz einer andern Materie oder durch Wegnehmung eines ihrer Grundstoffe verändert, so wird auch die Kraft der Materie verändert,

dert, dieselbe Materie hingegen hat überall unter gleichen Umständen dieselbe Kraft. Die Materie der Salpetersäure, und die Kraft derselben, Silber aufzulösen, sind eins und dasselbe: wo Salpetersäure ist, da ist auch diese Kraft: wenn wir der Salpetersäure des Oxygene oder den Salpeterstoff nehmen, so ist die Kraft, Silber aufzulösen, nicht mehr da: wenn wir die Sapetersäure mit Kali sättigen, so ist dieselbe Kraft vernichtet. Die Materie des Berlinerblaues hat die Kraft, die Lichtstralen blau zurückzuwerfen: nehmen wir ihm den Eisenkalk, so haben wir nur farbenlose Blausäure; nehmen wir ihm die Blausänre, so haben wir nur gelben Eisenkalk. Es ist daher ein Irrthum, den die dynomischen Naturforscher längst gerügt haben, wenn wir die Trennung der Begriffe von Materie und Kraft der Materie auf die Objecte dieser Begriffe übertragen: und warum sollte dieser Irrthum in der Naturkunde der belebten Körper weniger ein Irrthum seyn?

Die mannigfaltigen Verrichtungen des belebten Körpers aus Einer Lebenskraft erklären wollen, heißt etwas widersinniges unternehmen. Die Phänomene des Lebens sind offenbar zusammengesetzte Wirkungen mehrerer Kräfte. Diese Kräfte sind allgemeine chemische und mechanische Kräfte, welche einzeln auch in der unbelebten Natur existiren, aber in dem belebten Körper auf besondre Weise zusammengestellt und geordnet sind. Wie mehrere chemische und mechanische Wirkungen zu-

sammen, und theils in einer zweckmäßigen Reihe wirken, fällt bey mehreren Verrichtungen, und vorzüglich bey dem Athmen, so deutlich in die Augen, daß man nicht nöthig hat, die Physiologen darauf aufmerksam zu machen.

Sieht man auch in der unbelebten Natur, und in Werken der Kunst, daß mancherley bewundernswürdige Wirkungen entstehen, wenn mechanische und chemische Kräfte so geordnet werden, daß sie zusammen oder in einer Reihe wirken, eine die andre, diese die dritte u. s. w. in Thätigkeit setzt, so, daß wir solche Wirkungen auch unbegreiflich finden, bis wir die ganze Reihe der chemischen und mechanischen Kräfte, von denen sie abhängen, eingesehen haben, so kommen wir ganz natürlich auf die wahrscheinliche Vermuthung, daß auch in den belebten Körpern nur chemische und mechanische Kräfte wirken, obwohl wir nicht fähig sind, die ganze Reihe und den Zusammenhang derselben einzusehn. Wenn ein Mensch, der nicht allein mit dem Schießpulver und Schießgewehr, sondern mit der ganzen Chemie und Mechanik unbekannt wäre, das Schießen mit einer Flinte und die Wirkungen des Schusses beobachtete, so würde er diese Wirkungen anstaunen, ohne sie erklären zu können: er würde vielleicht sagen: die Ursache dieser Wirkungen sey eine gewisse unbekannte Flintenkraft. Wir, mit einer großen Summe chemischer und mechanischer Kenntnisse ausgerüstet, erklären sehr leicht die ganze Reihe der Wirkungen, welche

dabey

dabey vorkommen; das Losschnellen des Hahns, die Entzündung der Stahlkügelchen, die Entzündung des Schwefels und der Kohle, die Verpuffung derselben mit dem Salpeter, die Entbindung der Luftarten, das Fortstoßen der Kugel, das Zerreißen der Fasern in der Scheibe u. s. w. Ist nicht vielleicht das Leben für unsre mangelhaften Einsichten eben das, was ein Schuß für einen solchen ganz unwissenden Menschen wäre? Könnten wir uns über unsre gegenwärtige Stuffe der Kenntnisse so weit erheben, als wir jetzt über die Unwissenheit roher Menschen erhaben sind, so würden wir vielleicht die Phänomene der belebten Körper eben so gut erklären können, als die Phänomene des Schießgewehrs, der Dampfmaschinen, des elektrischen Apparats, und andre zur Ehre des menschlichen Verstandes erfundner Werke der Künste.

Wenn wir die Reihe der in lebendigen Körpern wirkenden Kräfte rückwärts verfolgen, so stoßen wir freylich endlich auf eine, die belebten Körper von den unbelebten unterscheidende, Kraft, die man Lebenskraft nennen mag, wenn man will. Aber diese Lebenskraft ist die Mischung der belebten Materie selbst.

Einer der ersten Aerzte unsrer Zeit, der vortreffliche Reil, hat in seiner Schrift über die Lebenskraft in dem ersten Stücke seines Archivs für die Physiologie mit ungemeinem Scharfsinn und philosophischem Geiste die Lebenskraft aus

dem rechten Gesichtspunkte gezeigt. Man hat sein Verdienst, aber lange noch nicht genug, erkannt: er ist auf einem Wege, der uns am sichersten zu einer richtigen Kenntniß der belebten Natur und einer gründlichen Heilkunde führen wird: mögten nur viele der Bahn folgen, die er gebrochen hat!

Er sucht den zureichenden Grund der Lebenskraft in der Mischung und Form der belebten Materie. Jene Kraft, von der ich sage, daß wir endlich auf sie stoßen, wenn wir die Reihe der Kräfte in den belebten Körpern rückwärts verfolgen; die eigentliche Lebenskraft ist aber nur die Mischung der belebten Materie, indem die Form ihren Grund in der Mischung hat.

Die Ursache des Lebens eines jeden belebten Körpers ist die Mischung der Materie des Zeugungsstoffs, aus welchem der belebte Körper entstand. Diese Mischung ist durch das Leben des alten belebten Körpers entstanden, von dem der Zeugungsstoff ausgegangen ist u. s. w. bis zu den ersten Stammältern jeder belebten Körper, und so zu der Kraft der schaffenden Gottheit hinauf.

Vermöge dieser Mischung nimmt der noch ungebildete Zeugungsstoff, in die nöthigen Umstände versetzt, eine gewisse bestimmte Gestalt an, wie ungebildetes Salz, je nachdem seine Mischung beschaffen ist, eine kubische, oktaedrische, prismatische rc. Gestalt annimmt. Den Grund davon sehen wir freylich eben so wenig, als von der Krystallisa=

stallisation unbelebter Körper ein. Wir stoßen hier endlich auf die Grundkräfte in der ganzen uns bekannten Natur, Dehnkraft und anziehende Kraft. Ueber diese können wir in der unbelebten Natur eben so wenig, als in der belebten hinaus.

Wenn aus dem Zeugungsstoffe die ersten festen Theile von gewisser bestimmter Gestalt gebildet sind, so wirken dann diese theils vermöge ihrer Mischung, theils vermöge ihrer Gestalt. So werden sie ernährt, so werden neue Säfte bereitet, neue feste Theile gebildet, bis endlich der ganze Körper gebildet ist. In diesem ganzen Körper ist dann jedes Organ vermöge der Mischung und Gestalt seiner Theile zu gewissen chemischen und mechanischen Wirkungen fähig: alle diese Organe sind mit einander in zweckmäßiger Verbindung; so hat jedes auf das andre wohlthätigen Einfluß, und durch die zusammenhängende Reihe ihrer Wirkungen entsteht das Ganze in einem organischen Körper, welches wir sein Leben nennen.

Alle belebte Körper haben die bekannten allgemeinen Eigenschaften des Lebens, die Fähigkeit, ihre Mischung und Form sich zu erhalten, und der Verwesung zu widerstehen, sich durch Verähnlichung fremder Materie zu ernähren, verschiedne Säfte zu bereiten, ihres gleichen zu zeugen, mit einander gemein. Aber alle belebte Körper zeigen auch unverkennbare Aehnlichkeit ihrer Materie: Kohlenstoff, Wasserstoff und Oxy-

gene sind Elemente, (man erlaube mir diesen Ausdruck der Kürze wegen,) die in allen thierischen und vegetabilischen Körpern gefunden werden: alle geben bey der Brennung in Retorten Wasserstoffgas und kohlensaures Gas, und lassen Kohle zurück.

Die belebten Körper sind unendlich mannigfaltig verschieden in ihren Formen, in ihren Farben, in ihrer Lebensweise, in der Art, sich zu ernähren, sich zu schützen, und sich fortzupflanzen. Aber eben so mannigfaltige Nüancen hat auch die Mischung ihrer Materie. Einige haben mehr, andre weniger Oxygene, einige haben außer jenen auch beträchtlich viel Phosphor und Salpeterstoff. Und offenbar finden wir da wieder Aehnlichkeit und Verschiedenheit der Materie, wo wir Aehnlichkeit oder Verschiedenheit in der Form, in der Lebensweise finden. So enthalten die Thiere im allgemeinen vielmehr Phosphor und Salpeterstoff, als die Vegetabilien, die Schwämme unterscheiden sich durch eben diese thierische Mischung von andern Pflanzen eben so sehr, als durch ihre Gestalt; die Fische enthalten vorzüglich viel Phosphor und Wasserstoff 2c.

Freylich dürfen wir nicht den Wahn hegen, mit einer solchen Hypothese das große Geheimniß des Lebens völlig enthüllt zu haben; sie zeigt nur ungefähr, wie man sich das Leben im Ganzen denken könne, ohne andere, als mechanische und chemische Kräfte in ihm anzunehmen. Wir dürfen nicht

nicht vergessen, daß, wenn auch diese Hypothese an sich selbst das Ziel der Wahrheit getroffen hätte, unsre Kenntniß von der Materie der belebten Körper einen absoluten Mangel hat. Wir haben nur todte Körper oder Theile, die von lebendigen Körpern abgesondert und dadurch abgestorben sind, unsrer chemischen Analyse unterworfen, oder die Lebendigen getödtet, indem wir sie zerlegten. An lebendigen Körpern hat man nur einzelne chemische Erfahrungen gemacht, welche zwar gewisse Wirkungen derselben zeigen, aber keinesweges uns die ganze Mischung ihrer Materie darstellen. Wir kennen also nur die todte Materie, die Materie der organischen Körper, welche belebt gewesen sind.

Was fehlt der todten Materie organisirter Körper, um belebt zu seyn? Was hat sie verloren, indem sie starb? Ist irgend ein feiner Stoff mit der todten Materie vereinigt, so lange sie lebt? Und welcher ist dieser Stoff? das sind Fragen, welche die menschliche Chemie bis jetzt nicht beantworten kann.

Indessen ist und bleibt die Chemie bey aller ihrer Unvollkommenheit in der ganzen Physiologie eine treffliche Führerin. Schon das, was sie uns von der todten Materie lehrt, ist von großer Wichtigkeit, und zumal in den neuern Zeiten wichtig worden, seit man nicht allein das zerstörende Feuer auf die organischen Körper wirken läßt, son-

dern auf dem nassen Wege sie vorher untersucht, und Educte aus ihnen zieht. — Sollten wir auch in unsrer Kenntniß der belebten Körper immer in Hypothesen stehen bleiben müssen, so sind doch die, zu denen schon diese chemische Untersuchung uns leitet, offenbar befriedigender und wahrscheinlicher, als die unchemischen sind.

Das Blut der rothblütigen Thiere besteht bekanntlich aus Serum und Cruor, die mit einander vermengt sind. In den warmblütigen Thieren beträgt der Cruor nach Verhältniß viel mehr, als in den kaltblütigen. Daher kann man in den Fischschwänzen, in der Schwimmhaut der Frösche die rothen Kügelchen des Cruors, wie sie im farbenlosen Serum einzeln fortrollen, so deutlich unterscheiden, da hingegen das Blut der Vögel und Säugethiere von der Menge des Cruors einfärbig roth erscheint.

Das Serum ist eine gleichstoffige (homogene) Flüssigkeit in den Adern des lebendigen Körpers durchaus tropfbar flüssig. Man unterscheide in ihm das eigentiche Blutwasser, die Lymphe und den Faserstoff, nach gewissen Entmischungen, die im abgelassenen Blute, auch unter gewissen Umständen im lebendigen Körper geschehen. Aber in den Blutgefäßen des lebendigen und gesunden Körpers existiren eigentlich noch weder Lymphe noch Faserstoff, sondern nur Ein Serum, in welchem die Materie, welche man im geschiednen Blute einzeln

zeln Blutwasser, Lymphe, Serum, nennt, vollkommen mit einander gemischt sind

Das Blutwasser (aqua sanguinis) ist nicht allein im lebendigen Körper tropfbar flüssig, sondern bleibt es auch im abgelassenen Blute, und gerinnt auch nicht durch die Gerinnungsmittel, durch deren Wirkung die Lymphe gerinnt. Es ist wahres Wasser, mit ein wenig thierischem Leime.

Die Lymphe, welche mit dem Eyweiß der Vögeleyer übereinkommt, ist nicht allein im lebendiger Körper tropfbar flüssig, sondern bleibt es auch im abgelassenen Blute: sie gerinnt aber in einer Hitze von 148° bis 150° Fahrenheit, auch wenn Alkohol oder Säuren ihr zugesetzt werden, zu festen weichen Klumpen, welche nicht im Wasser, aber in Lauge von Kali mit Hülfe der Hitze auflöslich sind.

Der Faserstoff (materia fibrosa, s. lympha plastica), ist im lebendigen Körper auch tropfbar flüssig, gerinnt aber von selbst zu festen weichen Klumpen, die im Wasser unauflöslich, aber in Lauge von Kali mit Hülfe der Hitze auflöslich sind.

Wenn Blut, das aus der Ader eines lebendigen Thiers abgelassen worden, in einem hinlänglich tiefen Gefäße aufgefangen, der freyen Luft ausgesetzt, ruhig steht, so gerinnt es bald zu einem weichen festen rothen Kuchen, der einer Gallerte ähnlich sieht. Indem es gerinnt, entbindet sich etwas Wärme. Ein Thermometer, in das abge-

lassene

lassene Blut gestellt, fällt anfangs allmählig, wie das Blut erkaltet; indem es aber gerinnt, steigt es wieder um einige Grade.

Nach und nach schwitzt auf dem festen Blute eine klare farbenlose Feuchtigkeit aus, welche allmählig zunimmt, und endlich bey gesundem Blute so viel beträgt, daß in der Mitte des Gefäßes ein rother Blutkuchen sich zusammenzieht, welcher in klarer farbenloser Flüssigkeit schwimmt, also unter sich und um sich her diese Flüssigkeit hat. Man muß, um dieses wahrzunehmen, ein schickliches hinlänglich tiefes Gefäß nehmen, (am besten ist eine Theetasse,) wenn man diese Absonderung des Blutkuchens vom klaren Serum genau wahrnehmen will.

Man gieße das Serum von dem Blutkuchen, nachdem er völlig geronnen, klar ab. Dazu ist freylich Behutsamkeit nöthig, und man kann nicht wohl alles abgießen, wenn man vermeiden will, rothe Theile mit abzugießen. Man verdünne dann Serum mit gleichviel destillirtem Wasser, und erhitze es (in einem gläsernen Gefäße) gelinde auf 150° Fahrenheit, so gerinnt die Lymphe. Das eigentliche Blutwasser bleibt mit dem zugegossenen Wasser vermischt. Man gieße dieses klar ab, und destillire es im Wasserbade, so geht in die Vorlage eine wäßrige Flüssigkeit über, welche fade riecht und schmeckt, und in der Retorte bleibt eine dünne Lage thierischen Leimes zurück.

Wenn

Wenn man das Serum, ohne es mit etwas Wasser zu verdünnen, der Hitze aussetzt, so gerinnt es zwar eben so gut; allein das Blutwasser beträgt im Blute so wenig, daß es dann sich nicht wohl von der geronnenen Lymphe absondern läßt.

Man spühle den Blutkuchen, von welchem das Serum abgegossen ist, mit kaltem reinem Wasser ab, um das noch anhängende Serum abzusondern; dann wasche man ihn zu wiederholtenmalen mit kaltem reinem Wasser aus, indem man ihn zugleich quirlet, so zertheilt er sich in kleine Läppchen, die sich in der Ruhe zu Boden setzen. Nach wiederholtem Auswaschen, wobey man jedesmal die Läppchen sich setzen lassen, und nur das rothe Wasser abgießen muß, behält man ganz weiße Läppchen übrig, und das letzte Wasser ist dann nicht mehr gefärbt. Diese Läppchen sind der für sich geronnene Faserstoff.

In dem abgegossenen Wasser ist der Cruor enthalten. Wenn des Wassers nicht zu viel ist, (man thut wohl, das erstemal nur wenig Wasser aufzugießen, und die daraus entstehende erste am stärksten gefärbte Brühe allein zu untersuchen,) so gerinnt er in der Hitze, wie die Lymphe. Uebrigens findet man, die rothe Farbe abgerechnet, auf dem nassen Wege keine Verschiedenheit.

(Die Fortsetzung folgt nächstens.)

III.

III.

Ueber die Vulkane; in einem Schreiben an Hrn. Wilh. Thomson, in Neapel.

Vom Hrn. Savaresi. *)

Die Unterredungen über den Vesuv, welche wir neulich hatten, haben mir Gelegenheit gegeben, gewisse Ideen über die Vulkane ins Gedächtniß zurückzurufen, welche ich größtentheils ehemals aufgefaßt habe, als ich die Theorie und Produkte derselben in Deutschland studirte. Ich will sie Ihnen deswegen mittheilen, weil sie vielleicht zur Bestätigung oder Entwickelung Ihrer Grundsätze beytragen können; und ich schmeichle mich, daß sie Ihnen willkommen seyn werden, besonders da Sie mich bey dem Vortrage derselben, viel von Werner werden reden hören, dem großen Manne, dessen mineralische Lehren und Erfindungen die Welt mit seinem Namen erfüllt haben, eben so wie ihn sein Widerwille gegen die Annahme der Zahl verloschner Vulkane, die in unsern Zeiten so übermäßig vermehrt ist, und seine Behutsamkeit in der Ausdehnung der Gränzen der Thätigkeit, oder der Anerkennung der Produkte derjenigen von diesen Vulkanen, welche die unläugbarsten sind, ausgezeichnet haben.

Und in der That, da ich aus dieser Quelle, obgleich nicht bis zur Sättigung, getrunken habe, so

*) Vom Hrn. Thomson zum Gebrauch für die Annalen gefälligst mitgetheilt, und vom Hrn. Dr. Remer hieselbst übersetzt. C.

so kann ich es nicht vermeiden, daß meine Ideen sich nicht häufig mit den seinigen vermischen und verwechseln; oder um mich besser auszudrücken, wenn ich zuweilen meine Gedanken aus einandersetze, so kann ich nicht umhin, mich auf eine Erklärung der seinigen einzulassen, wie es mir begegnen würde, wenn ich einen andern Gegenstand der Oryktologie oder Geognosie abhandelte, welche Wissenschaften wir als ihm namentlich zuständig anerkennen müssen.

Jetzt nehme ich mir zur Betrachtung die Struktur der Laven vor, und beschließe eine Untersuchung anzustellen, ohne deren Leitung alles, was man über deren Chrakter festsetzt, sehr scheinbar und verführerisch seyn kann, aber nicht die erwünschte Gewißheit und Festigkeit haben wird. Ich muß Ihnen daher sagen, daß, so oft ich mit dieser Verwunderung die vulkanischen Produkte angesehen habe, ich mich auch unfähig befunden habe, dem Dilemma zu entgehen, daß entweder das vulkanische Feuer etwas eigenthümliches ist, oder daß es auf eine von unserm Feuer verschiedne Weise wirkt, wie es der berühmte Commandeur Delomieu ganz bestimmt annimmt, *) und nach ihm unter andern,

*) Eine der ausgezeichnetesten Stellen des Hrn. Delomieu, in Bezug auf diesen Gegenstand, ist folgender: „Ich sagte mehreremale, und wiederhole es aufs neue, daß das Feuer nicht immer den Gegenständen, auf welche es wirkt, eigenthümliche Charaktere mittheilt. Es kann Felsen in glühende Steine verwandeln, ohne dennoch auf eine merkliche Weise ihre

andern, unser fleißiger Beobachter, der Ritter Gideni; *) oder das Feuer kann Steine und Erden durch

ihre Härte, Dichtigkeit, Farbe, und ihre übrigen ihnen eigenthümlichen Charaktere zu verändern. Die eigentlich sogenannten Laven sind keine Verglasungen; nach dem Erkalten erscheinen sie eben so wie sie waren, ehe das Feuer sie geschmolzen hatte, und nehmen zuletzt ihr erdiges Korn, ihren thonigen Geruch, ihre schuppige Textur, ihren kieselartigen Bruch, ihr körniges Ansehn wieder an, wenn diese Eigenschaften den Stein charakterisirten, welcher ihnen zur Grundlage diente, die fremden Substanzen, welche sie enthielten, erlitten darin keine Veränderung, und mit einem Worte, gewisse Laven und gewisse natürliche Steine haben solche Aehnlichkeit, solche Identität unter einander, um so zu reden, daß ich glauben würde, bey der Eintheilung ihrer Arten dieselben Methoden gebrauchen zu müssen, deren ich mich bedienen würde, wenn ich von den gewöhnlichen Steinen handelte." S. 163. Delomieu bey Bergmann.

*) Mit dem Gattungsnamen Lava bezeichnet man die vulkanisirten Substanzen, welche zu einem gewissen Grade von Flüssigkeit gebracht, in glühenden Strömen oder in einzelnen Stücken aus den Vulkanen hervorkommen, und im Erkalten Härte bekommen.

Die kompakten Laven sind unter allen am wenigsten verändert, und frey von örtlichen Umständen, fehlt es ihnen zuweilen an einem entscheidenden Charakter, welcher sie von den ursprünglichen Steinen unterscheiden kann, weil sie ihre ursprüngliche Textur erhalten, und man in ihnen alle Bestandtheile der Felsen unverändert findet, von welchen sie entstanden sind. Das Feuer der Vulkane wirkt anders, als das Feuer unsrer Oefen, und raubt den Sub-

durch Schmelzung in einen Zustand versetzen, welcher von dem Glase verschieden ist. Wer dasjenige allein für Lava erkennen wollte, was Glas ist, oder dem Glase nahe kommt, würde mit den Thatsachen im deutlichen Widerspruche stehen, weil die Laven sich gewöhnlich in Ansehung des Anblicks und der Beschaffenheit wie gewöhnliche Felsen verhalten, so wie im Gegentheile die gewöhnlichen Felsen für Lava gehalten zu werden pflegen. Ueberhaupt ist das, was man gewöhnlich dichte Lave benennt, *) weden Glas noch Schlacken; aber künstliches Feuer giebt Glas und Schlacken; — wie löst man diese Verwirrung?

Es ist kein Zweifel, daß das künstliche Feuer die Substanzen, welche darin schmelzen, in Glas und Schlacken verwandele. Aber verwandelt sich alles, was schmelzt, wirklich in Glas und Schlacken? dies ist die Frage, welche, wie es mir scheint, noch nicht

Substanzen, mit welchen es sich zu ihrer Schmelzung verbindet, nicht immer ihre Natur; es dient ihnen zu einem Auflösungsmittel, welches, wenn es sie wieder verläßt, ihren innern und äußern Charakteren nichts raubt und nichts hinzufügt. Wenn aber die Einwirkung des Feuers über den Laven eine Entwickelung von Luft hervorgebracht hat, so werden sie leichter zu erkennen, da sie nun durch Poren ausgedehnt sind. Litolog. Vesuv. p. XLIX. 1790.

*) Bergmann — Dolomieu — Gioeni — Breislak u. s. w.

nicht zur Gnüge beantwortet ist, wenn sich auch jemand dieselbe vorgelegt haben sollte, und dies ist die Untersuchung, welcher man folgen muß, um die angedeutete Verwirrung gründlich zu lösen, welche eben so, wie sie die größten Hindernisse und die ernsthaftesten Schwierigkeiten in der Bestimmung und Individualisirung der Charaktere der vulkanisirten Substanzen darbietet, so auch durchaus den ersten Gegenstand in der Errichtung eines gründlichen Systems in dieser Materie ausmacht. Denn wie will man die vulkanischen Produkte klassificiren, wenn man nicht davon ausgeht, daß man die richtige Weise festsetzt, die vom Feuer veränderten Substanzen zu revidiren, um sie von denen zu unterscheiden, welche auf die Verbrennung und ihre Wirkungen durchaus keine Beziehung haben? Und wie kann man auf Richtigkeit im Unterscheiden und Revidiren Ansprüche machen, wenn man nicht weiß, welches im Allgemeinen die Eindrücke der Wirkung des Feuers sind, und auf wie manche Weise sich dieselben darstellen können, oder endlich, welches der beständige, ganz eigne, gewissere oder weniger zweydeutige Charakter dieser Einwirkung ist, wenn es je einen solchen giebt?

Ich komme zu meiner Untersuchung. Die Schmelzung hat verschiedne Grade, und kann unter verschiednen Umständen erfolgen. Die Materien, welche sie erleiden oder ihnen unterworfen sind, sind nicht alle derselben Textur oder Verbindung in ihren integrirenden Bestandtheilen fähig. Wenn man

man untersucht, welches Ansehen in einem unvollkommnen Grade der Schmelzung die erdigen Materien, oder gewisse Verbindungen und Verhältnisse derselben mit einer oder mehrern metallischen Halbsäuren; so haben wir nicht genug Erfahrungen, welche uns über diesen Punkt Licht geben; und wir haben noch weniger dergleichen, wenn man diese verschiednen Verbindungen annimmt, als noch mehr vervielfältigt durch die Darzwischenkunft von salzigen Substanzen oder ihren Prinzipien, und von zusammengesetzten mehr oder minder strengflüssigen und unschmelzbaren Fossilien. Daß aber die Materien selbst immer von denen verschieden erscheinen müssen, welche eine vollständige Schmelzung erhalten haben, und in dem Grade verschieden, in welchem die Schmelzung weniger vollständig gewesen ist, und so viel als ihre Combination oder Zusammensetzung verschieden gewesen ist, ist so deutlich, daß es nicht in Zweifel gezogen werden kann.

Es scheint also, daß gerade die Laven ein Beyspiel von einer unvollständigen Schmelzung darbieten. Wenn dasjenige, was aus der Mündung des Vulkans hervorgeht, sich nicht sehr umher verbreitet, nicht sehr gleichförmig schmelzt, sich nicht leicht unter sich in Gleichgewicht setzt, sondern sich schleunigst über sich aufhäuft, und sich umkehrt, nicht mit einer der Neigung der Ebne verhältnißmäßigen Schnelligkeit herabströmt, sondern sich auf gewisse Weise mehr oder minder langsam, aber immer zu langsam für Materien, von deren vermehrter na-

türlicher Zähigkeit allein die nicht hinreichende Flüssigkeit abhängt, im Kreise umherdreht, so würde diese Masse, welche aus dem Vulkan hervordringt, aus einer kaum flüssigen und weit von der Auflösung entfernten Substanz bestehen; sie würde so weit mit Wärmestoff verbunden seyn, daß sie eine Paste oder einen Brey bildete, aber nicht in dem Grade, daß sie flüssig werden könnte, wie man sie haben will, es würde eine halb oder nicht vollständig geschmolzne Masse, endlich sie würde weder Glas noch Schlacken seyn. *)

Ich weiß nicht, wie hoch man die Versuche des Hrn. v. Saussure schätzen muß, mit welchen er alle Arten von Lava nachgeahmt zu haben glaubt, indem er mehr oder minder vollkommne Schmelzungen von zusammengesetzten Thonarten machte, von welcher die Hornblende den Hauptbestandtheil ausmachte. **) Nachher werden wir die Uebereinstimmung sehen, welche sie mit der Meynung des Hrn. Werner hat, in Betracht der Beschaffenheit der Steinarten, welche die Materialien zu den Laven

*) Wenigstens, wenn es auch andre Beyfall verdienende Gründe dieses Phänomene des Laven giebt, (man sehe Dolomieu Catalogue des Laves de l'Etna, p. 281. etc.) scheint es mir doch nicht, daß man die nicht vollkommne oder nicht allgemeine Schmelzung der Theile der Laven selbst von den Ursachen, welche man anführt, ausschließen dürfe. In der Folge wird man bey Gelegenheit einige Erläuterung finden.

**) Voyages dans les Alpes, p. 127. etc.

ven hergeben. Auf der andern Seite ist es aber gewiß, daß dergleichen Beobachtungen immer geschickt sind, ein großes Licht über den Gegenstand zu verbreiten, welchen wir abhandeln, und sie können zum wenigsten sehr dazu dienen, die Existenz des Phänomens erdigter geschmolzner nicht verglaseter Substanzen zu bestätigen.

Das, was die Wirkung der verschiednen Umstände beweiset, worin die Schmelzung angetroffen werden kann, und die verschiedne Empfänglichkeit der Materie, ihre Struktur zu erhalten, ist durch die berühmte Erfahrung Reaumur's und durch die Oefen der verschiednen Künste, jedermann vor Augen gelegt. Kieselerde und Sode oder Pottasche geben durch die Schmelzung Glas; dieses Glas verwandelt sich durch die Cämentation in eine Art von Porcellain, wenn man sich dieses Ausdrucks bedienen darf; und dieses Porcellain wird in der letzten Cämentation zu einer Substanz, welche von der ersten wiederum verschieden ist. Erlauben Sie mir, daß ich der Wahrheit zu Ehren auf dasjenige hier aufmerksam mache, was ich von diesem Vorgange mit dem Reaumurischen Porcellain, oder mit einem Glase, welches eben im Begriffe ist, aufzuhören Glas zu seyn, (ich sage eben im Begriffe ist, weil man behauptet, daß auch das Glas bey einem langen Aufenthalte an der Luft sich zersetzt oder sich verwandelt,) daß nämlich kein Mineralog, den ich kenne, gewußt hat, daraus den Theil zu ziehen, welchen Sie daraus gezogen zu haben in

 Ihrer

Ihrer Skizze einer vulkanischen Sciagraphie gezeigt haben. *) Wirklich giebt die Erscheinung, daß jetzt derselbe Körper sich im Zustande des Glases befindet, oder einen glasartigen, jetzt einen fibrösen oder faserigen, und einen körnigen Bruch hat, zu gleicher Zeit einen wichtigen Grund zur Entwickelung der Theorie von der Construktion der Laven, und ein wichtiges Argument, um der Hypothese von der eigenthümlichen Natur des vulkanischen Feuers zu entsagen. Die Glasöfen, Porcellainöfen und Kalköfen bieten uns ähnliche Erscheinungen dar, welche besser gekannt werden müssen. Ich verweise die Beobachter auf die zahlreichen Beobachtungen von künstlichen Verglasungen, welche in Ihrem trefflichen Kabinet, und in dem von Breislak aufbewahrt werden. Was für ein Unterschied ist zwischen dem Metalle und dem Glase oder der festen glasigen Schlacke, und zwischen dem Metalle und der leichten und wie Schaum ausgedehnten Schlacke, wie zum Beyspiel der weißen Schlacke der hohen Eisenöfen? das eine ist dehnbar, das andre zerbrechlich und erdig, das dritte glasig. Und wir reden von derselben Schmelzung, von derselben Wirkung des Ofens, von demselben Grade des Feuers, von demselben Wärmegrade, welcher zur Behandlung der verschiednen Materien, die in diesem oder jenem metallischen Mineral befindlich sind, angewandt worden sind. Aber sehen wir nicht daßelbe Metall in verschiednen Graden der Wärme, oder

*) S. 7. (1. u. 2.) v. Breislak Topogr. fis. della Campagna. p. 175. etc.

oder nach der längern oder kürzern Zeit ausgehaltenen Wirkung der Wärme, oder in verschiednen Umständen der Schmelzung mancherley Ansehen erhalten, und mancherley Eigenschaften annehmen? das Eisen z. B. ist bald feinkörnig und zerbrechlich, bald grobkörnig und weich, bald lamellös und hart, bald fibrös und duktil.

Wenn nun unser Feuer so mannigfaltige Einwirkungen auf die wenigen Zusammensetzungen haben kann, mit welchen wir Versuche anstellen, wie wird es dann um die mannigfaltigen Combinationen aussehen, welche in einem Vulkane, welcher Lava enthält, behandelt werden können, mitten in den Strömen des elektrischen Feuers, mitten in der Wirkung und Entwickelung von so vielem Gas, in Berührung mit salzigen und verbrennlichen Materien mancherley Art, und auf so mancherley Weise behandelt, da Schmelzung und Umschmelzung, Schmelzung und Cämentation u. s. w. derselben Substanzen, neue Zusammensetzungen geschmolzner frischer oder nach der Schmelzung durch die Wirkung äußrer Dinge mit noch nicht geschmolznen oder mehr und minder vom Feuer veränderten Substanzen u. s. w. denkbar sind? Wäre es hier erforderlich, mich etwas über die Laven in Bezug auf dieses große Phänomen derselben, die an ihnen bemerkbare Struktur zu erklären, und aus einander zu setzen, wie es zugehe, daß eine Masse, welche verglaset seyn mußte, nicht in dieser Form erscheint, so zweifle ich nicht daran, daß ich mir Genüge

 leisten

leisten würde, wenn ich die bekannten Grundsätze der Schmelzung und Verglasung aufs genaueste dabey beachtete, und auch die Veränderungen abrechnete, welche in dem Ansehen von ihrem geschmolznen Brey eine Ueberschwemmung, oder eine übermäßige Ueberhäufung mit fremden Körpern hervorbringen könnte, welche sich in allen Punkten damit vermischten. Ein an sich unschmelzbarer Körper, würde ich sagen, ist zur Schmelzung zu bringen durch die Hälfe eines andern, welcher fähig ist, für sich selbst zu schmelzen, auf eben die Weise, wie das Wasser ein Salz oder eine Erde, welche an sich fest sind, flüssig macht; und wie diese auf eine solche Weise im Wasser versteckt sind, daß man sie nicht darin wieder erkennt, so bleibt auch der unschmelzbare Körper getrennt und entfernt von dem schmelzbaren, der ihn bedeckt und versteckt, ohne in ihm eine andre wesentliche Veränderung zu bewirken. So, daß, wenn das schmelzende, welches durch seine Eigenschaft der Schmelzbarkeit, den nicht schmelzbaren Theilchen durch seine Darzwischenkunft solche Aehnlichkeit und Continuität giebt, daß man darin kein Korn unterscheiden kann, und ihm Glätte, Glanz und die übrigen Eigenschaften des Glases ertheilt; ich sage, wenn dieses Schmelzende, durch irgend eine Ursache verändert, oder zersetzt, oder verhältnißmäßig vermindert, oder wenn seiner verglasenden Eigenschaft das Gleichgewicht gehalten wird, oder wenn es endlich, durch die Kraft und die Entwickelung elastischer Flüssigkeiten, welche sich auf eine mehr oder minder

merk-

merkliche Weise zwischen den Theilen entwickeln, verhindert wird, diese Vertheilung oder Festigkeit in der Adhäsion seiner Theile zu erhalten; so wird der geschmolzne und verglasbare Körper nicht zu Glas, oder nimmt die Eigenschaft des Glases nicht an, oder verliert sie, und entfernt sich mehr oder weniger davon, oder aber, um mich besser auszudrucken; es nimmt mehr oder minder den Zustand und das Ansehn wieder an, welches es vor der Schmelzung hatte, je nachdem die veränderten Ursachen zahlreicher und wirksamer sind. *) Zur Unterstützung von dieser Art sich die Sache vorzustellen, wird es gewiß nicht überflüssig seyn, zu erinnern, daß im Reaumur's Versuche das Glas sich entglaset, um Macquer's Ausdruck zu gebrauchen, durch den Einfluß der Bestandtheile des Cäments, welche den alkalischen Grundstoff einsaugen; und daß sich aus der Lave eine bewunderungswürdige Menge elastischer Flüssigkeiten entwickelt.

*) Ich bitte meine Idee mit der von Dolomieu zu vergleichen, welche er besonders in einer Note zu seiner Reise nach Lipari aus einander setzt, und auch mit einer andern, welche hier folgt: Je ne saurois donc trop le repeter, la fluidité des laves n'est point une vitrification; elles coulent parcequ'elles sont entrainées par une substance extrèmement fusible, que brûle en même temps; et lorsqu'elles se coagulent, c'est moins par la cessation de la chaleur qui leur a été communiquée, que par l'entière combustion et dissipation de la matière qui opéroit leur mollesse. p. 253. Catalogue des Laves de l'Etna.

Wie nun auch die Umstände seyn mögen, so bleibt doch außer Zweifel, daß die Wirkung des künstlichen Feuers, entweder, weil es nicht vollkommen schmelzt, oder weil es schmelzt und verkalkt, oder weil es Materien schmelzt, welche verschiedne Disposition haben, ihre Mischung zusammen zu ziehen, nicht alles, was solid und fix ist, in Glas und Schlacken verwandelt; und daß es einige Feuerprodukte giebt, wie z. B. das Metall, welche so entfernt vom Glase sind, wie irgend eine denkbare Substanz. Im Gegentheil haben wir bey Gelegenheit des Metalls ein sehr demonstratives Argument, daß dasjenige, was das Feuer wirkt, auch das Wasser vermag, und umgekehrt, die natürlichen Metalle sind auf nassem Wege gebildet, wie es ganz deutlich der Fall bey den mineralisirten Metallen ist, mit welchen sie sich in denselben Muttergesteinen finden. Dennoch aber erhalten wir dieselben Metalle durchs Feuer aus den Minern, welche sie unter andern Umständen enthalten, und zwar eben so sehr dieselben, daß man in allen Eigenschaften durchaus gar keine Verschiedenheit zwischen dem natürlichen Metalle finden kann, und dem, was man aus dem Ofen und dem Tiegel bekommt. Ich sage nichts von der Krystallisation der reducirten oder mineralisirten Metalle, welche wir durch das Feuer in allen Punkten denen ähnlich erhalten, welche uns die Natur auf dem entgegengesetzten Wege darbietet. Wir bereiten sie nicht allein, sondern wir finden sie auch zufällig gebildet in Metallen und metallischen Verbindungen, im

Eisen, Kupfer, Silber, Bronze, im Messing, welche von der Wirkung und Berührung der Lava von 1794 entstand, welche die Wohnungen und Geräthe der unglücklichen Bewohner von Torre überströmte, ein Vorfall, welcher zu den wunderbaren Erscheinungen Gelegenheit gab, die Sie zuerst dem Publikum bekannt machten, *) und welche der berühmte Breislak mehr detaillirt hat, welchen ich auch gegen seinen Willen, **) rühmen will, wenn er es verdient, wie es besonders bey seinem lehrreichen und mühsamen letzten Werke der Fall ist. ***)

Aber so viel ist wahr, daß die Produkte des Feuers eines von dem andern sehr verschieden und so sehr von einander getrennt sind, daß es vielleicht keine Trennungslinie, keinen gewissen und bestimmten Charakter giebt, um sie im Allgemeinen von den Produkten des Wassers zu unterscheiden. Soll etwa der Charakter des Glases das unläugbare Zeichen der Wirkung des Feuers und von der Art seyn, daß man es als den sichersten Führer bey der Bestimmung, Definition und Klassification der vulkanischen Substanzen unter einander annehmen kann? Aber wie? Was ist denn nun der Bergkrystall, die Edelsteine u. s. w.? Es ist gewiß nichts anders, als von der Natur auf feuchtem Wege gebildetes Glas.

*) Thomson breve notizia d'un viaggiatore. p. 28. etc. S. auch Chem. Annal. J. 1796. B. 1. S. 483.

**) Die Note zu S. 11. welche nachher citirt ist.

***) Breislak topogr. fisica della Campania, pag. 168. 174.

Glas. Man wird sagen, daß es allerdings ein Unterschied zwischen diesem natürlichen und dem künstlichen Glase vorhanden sey, daß die Härte und die Schmelzbarkeit die Zeichen sind, welche uns mit Sicherheit ihren Ursprung andeuteten Dies ist aber die Frage nicht, man redet von dem glasartigen Charakter, und man sucht zu bestimmen, ob das, was das Feuer bewirkt, auch das Wasser bewirken kann oder bewirkt hat, wenigstens im Ansehn und in den wichtigsten äußern Kennzeichen; und hier sehe ich nichts, was sich gegen meine Behauptung einwenden lasse, da nach diesen Bedingungen durchaus der Bergkrystall Glas ist, und Glas die Flasche, oder die geschmolzne Masse zu Spiegeln. In Ansehung der Härte wird außerdem auch niemand daran zweifeln, da das Glas genug davon besitzt, welches mit dem Stahle Funken giebt, welches einige scheinbar verglasete Fossilien gar nicht oder sehr undeutlich thun, z. B. der Pechstein; und was die Schmelzbarkeit betrifft, welche der deutliche unterscheidende Charakter des künstlichen Glases ist, so ist ihm diese nicht so eigen, daß sie nicht auch vielen andern Substanzen zukommen sollte, welche das Ansehn des Glases haben, und unwidersprechlich durch Hülfe des Wassers erzeugt sind. Die Kieselerde ist unschmelzbar im Bergkrystall und in den Edelsteinen, aber auf jede Weise schmelzbar im Granat, Olivin, Pechstein, Schörl, und sie ist sehr schmelzbar in Werners Thumerstein (Glasschörl, Glasstein) und im Turmalin. Sollen wir deshalb sagen, daß die ersten

Gläser

Gläser sind, welche vom Wasser, die letzten, welche vom Feuer erzeugt wurden? Ich denke mich nicht mehr bey dieser Untersuchung aufzuhalten; es ist genug, sich mit Macqner's Ideen in Hinsicht auf die Verglasung vertraut zu machen, um den Schluß und den Beweis weiter auszuführen. Ich will mit Schweigen übergehen, daß Gläser von der einen und von der andern Art aufs strengste in ihren chemischen Bestandtheilen übereinkommen können, da es bekannt ist, daß die Gegenwart einer salzigen Substanz nicht nothwendig ist, um die Kieselerde oder eine andre zu Glas zu schmelzen.

(Die Fortsetzung folgt nächstens.)

IV.

Ueber die Verwandlung der Wasserdünste in Luft.

Vom Hrn. D. C. Wiegleb.

Auf meine vor einiger Zeit erschienene Abhandlung, worin ich, meiner eignen Beobachtung zufolge, behauptet hatte, daß die sogenannte Stickluft aus Wasser und Wärmestoff bestehe, *) haben die Herren

*) S. chem. Annal. J. 1796. B. 2. S. 467-493.

Herren Deimann, Troostwick und Louwerenburg im Anfange dieses Jahrs in einer besondern Gegenschrift zwar die Erscheinung der Stickluft, wenn Wasserdünste durch eine glühende thönerne Pfeifenröhre geleitet werden, nicht geleugnet, aber dagegen positiv behauptet, daß die auf solche Art zum Vorschein kommende Luft nicht vom Wasser entstanden, sondern von außen aus der Atmosphäre durch das Rohr eingedrungen sey, auch meine vorgetragenen Gründe, wodurch ich einen solchen äußern Eintritt für unstatthaft erklärt hatte, durch allerhand Einwürfe und Zweifel zu entkräften gesucht. *)

Wegen der Wichtigkeit dieses Gegenstandes und der beträchtlichen Folgen desselben halte ich es für nothwendig, mich dagegen zu rechtfertigen, und in dieser Absicht den Aufsatz dieser Herren nach den mir entgegengesetzten Punkten durchzugehen; alsdann aber meine neuerlich angestellten Versuche und Beobachtungen anzuführen. Sie versichern gleich im Eingange ihrer Abhandlung, daß es ihnen nie eingefallen sey, in der Beobachtung, daß Wasserdünste, durch eine glühende Röhre getrieben, eine Luft ablieferten, die schlechter als die gemeine atmosphärische Luft sey, einen Beweis gegen die Zersetzung des Wassers, und noch weniger gegen das ganze neue chemische System zu suchen, und verwundern sich deswegen über diese meine Behauptung. Wahrscheinlich ist diese Verwunderung aus

*) Das. 1798. B. 1. S. 8. ff.

aus dem Vorurtheile entsprungen, daß diese Luft aus der Atmosphäre durch das Rohr eingedrungen sey. Ich dächte aber doch, so bald die Unstatthaftigkeit des äußern Eindringens dargethan, und die Erscheinung der Luft aus den Wasserdünsten erwiesen sey, daß man allerdings richtig folgendermaßen urtheilen könne: wenn, nach Lavoisiers Behauptung, das Wasser aus zwey besondern Grundstoffen, der brenbaren und Lebens-Luft, bestehen, und durch beyderseitige gemeinschaftliche Entzündung, nach dem dadurch abgeschiednen Wärmestoff, nun in Verbindung beyder Grundstoffe als Wasser sinnlich dargestellt werden soll, daß auch die mit Wärmestoff beladenen Wasserdünste wieder eben eine solche Luft abliefern müßten, die derjenigen gleich sey, durch deren Verbrennung, nach Abscheidung des Wärmestoffs, zuvor das Wasser hat entstanden seyn sollen. In soferne nun aber dies nicht also erfolgte, sondern vielmehr aus der Verbindung des Wärmestoffs mit Wasser eine ganz anders geartete Luft, deren Natur ein ganz anderer Grundstoff zugeschrieben worden, welcher doch im Wasser noch nie dargethan worden war, so hätte wohl dieser Erfolg zum Zweifel leiten sollen, daß wohl gar der erste Begriff nicht richtig seyn könnte. Darauf schienen aber diese Herren nicht geleitet worden zu seyn, indem sie vielmehr zur Erklärung dieses Erfolgs angenommen haben, daß die erhaltne Luft nicht den Wasserdünsten, sondern dem Eindringen der äußern atmosphärischen Luft durch die Materie der Röhre zugeschrieben werden müsse,

welches

welches sie auch durch den Erfolg ihrer Versuche zu beweisen bemüht gewesen sind.

In meiner vorigen Abhandlung hatte ich überhaupt schon das äußere Eindringen der atmosphärischen Luft im angeführten Falle für unstatthaft erklärt und behauptet: daß, so lange erhitzte Wasserdünste durch einen eingeschlossenen Raum getrieben werden, keine Luft von außen in denselben Raum dringen könne. Dagegen haben diese Herren eingewandt, daß die Ausdehnung der Wasserdünste bey einem Wärmegrade, wobey die angebrachte Hitze abnehme, wieder in Wasser verwandelt werden müßte; demnach auch solche an dem entgegengesetzten Ende der Röhre, bey verminderter Hitze, ihre vorige Ausdehnung wieder verliehren, sich wieder in Wassertropfen verwandeln, und in demselben Augenblick einen leeren Raum machen müssen, der von der äußern auf die Röhre drückenden Luft erfüllt werden müßte. — So wahr aber der Vordersatz von noch unveränderten Wasserdünsten unter den oben berührten Umständen ist, so falsch ist im gegenwärtigen Falle die Folge des luftleeren Raums: denn die Wasserdünste treten aus dem immerfort kochenden Wasser in continuo in das Rohr, werden darin von der Hitze noch mehr ausgedehnt, und machen mithin die Entstehung eines leeren Raums in demselben unmöglich; folglich kann hierbey an das Eindringen der atmosphärischen Luft von außen, durch die Substanz der im Feuer liegenden Röhre, nicht gedacht werden.

Da

Da ich ferner behauptet hatte, daß, weil nach aller Erfahrung, wenn das Wasser in dem mit der Röhre verbundnen Glase verdunstet ist, auch keine Luft mehr erscheine, diese doch immerfort erfolgen müsse, wenn von außen Luft in das Rohr gedrungen sey; so antworten diese Herren in der Voraussetzung, daß das Eindringen der äußern Luft schon erwiesen sey: daß, so bald keine Wasserdünste mehr in die Röhre einträten, die von außen durch das Rohr eindringende Luft deren Stelle einnähme, und durch die Hitze der Röhre eine Ausdehnung erhielte, die hinreichend sey, dem fernern Drucke der äußern Luft Widerstand zu bieten; es sey auch kein Grund vorhanden, warum die Luft entweichen, oder mehr von außen eindringen sollte, als nöthig wäre, das Gleichgewicht zu erhalten. Allein, bey dieser Einwendung stützen sie sich auf einen unerwiesenen Satz, und behaupten noch darzu etwas ganz Unnatürliches, daß, nach ihrer Vorstellung, eine durch die stark erhitzte oder gar glühende Röhre von außen eingedrungene Luft in der Röhre verbleiben, und dem vorgestellten Drucke der äußern Luft Widerstand thun soll, und wollen endlich gar keinen vorhandenen Grund erkennen, warum diese Luft wieder entweichen, und wieder andre an ihre Stelle von außen eindringen sollte. Wenn aber ein solches Eindringen einmal möglich wäre, so müßte auch unumgänglich diese Luft durch die Hitze, (welche diese Herren gar nicht in Erwägung gezogen haben,)

wieder zum Ende der Röhre durchs Wasser hindurch ausgetrieben worden, wie es anfänglich mit der in der Röhre befindlichen atmosphärischen Luft erfolgt. Dann müßte in der Röhre wieder ein luftleerer Raum entstehen, neue Luft von außen eintreten, und wieder durchs Wasser von der Hitze ausgetrieben werden, und dies müßte so lange ohne Aufhören fortgehen, als das Rohr und das angeküttete Glas unbeschädigt in der Hitze verbliebe. Da sich nun dieser Erfolg bey glühenden thönernen Pfeifenröhren nicht äußert, wenn Wasserdünste dadurch getrieben werden, vielmehr, so bald aus dem auf der einen Seite angeküttеten Gefäße alles Wasser durch die Hitze ausgetrieben worden, keine einzige Luftblase wieder aus dem andern Ende des Rohrs zum Vorschein kommt, so muß man für Wahrheit anerkennen, daß von außen keine Luft in solche Röhren dringen kann, und daß folglich die, ohne Wasserdünste nie, erscheinende Luft von dem Wasser selbst ihren Ursprung nehmen müsse. Dies wird in der Folge mein erster Versuch bestätigen.

Ich hatte auch verschiedne Beobachtungen von Achard, Westrumb und Hrn. v. Hauch angeführt, wobey von Wasserdünsten, durch verschiedne glühende Röhren geleitet, Stickluft erhalten worden war, worunter ich besonders auf sechs unterschiedne Erfahrungen des Hrn. v. Hauchs aufmerksam gemacht hatte, wobey an denjenigen Stoff, der nach der Hypothese meiner Gegner zur Entstehung der Stickluft erforderlich seyn soll, mit keinem

Grunde

Grunde gedacht werden konnte. Ganz vorzüglich hatte ich den 13ten Hauchischen Versuch zur Beherzigurg ausgezeichnet, wobey durch eine porcellainene Röhre über Braunstein, der schon 2 Stunden lang geglüht hatte, und worüber schon einmal von darüber geleiteten Wasserdünsten Lebensluft und Stickluft erhalten worden war, noch sechsmal, jedesmal bey zwey- bis dreyständigem Glühfeuer, Wasserdünste geleitet, und immerfort bloße Stickluft erhalten worden sey, in der gewissen Erwartung, daß dieser Versuch einer vorzüglichen Aufmerksamkeit werth sey. Aber, bey der Erwähnung dieser von mir angeführten Beobachtungen finde ich das Benehmen dieser Herren sehr sonderbar. Sie schreiben ganz bestimmt, daß ich außer meinem eignen Versuche nur noch zwey andre von Achard und von Hauch angeführt hätte, da ich doch sechs Hauchische als merkwürdig und für mich beweisend bemerkt hatte, und gerade, anstatt des am allervorzüglichsten ausgezeichneten, führen sie nur den einzigen (Vers. 12.) unter allen am wenigsten bedeutenden an, (vermuthlich, weil jener 13te ihrem Vorurtheile durchaus nicht günstig war,) und überdies noch mit der falschen Angabe, daß die Wasserdünste durch eine Flintenröhre getrieben worden wären, da doch v. Hauch eine porcellainene Röhre gebraucht hatte. Ueber den von mir angeführten Achardischen Versuch machen sie die unbedeutende Einwendung, daß es nicht angegeben worden sey,

 von

von welchem Kupfer Achards Röhre bestanden habe, weil es bekannt sey, daß Wasserdünste, durch glühende Röhren von gelbem Kupfer getrieben, entzündbare Luft lieferte. Wären Achards Röhren nicht von demjenigen Metalle verfertigt gewesen, das im Allgemeinen unter Kupfer verstanden wird, so würde er, als ein Chemiker, diesen bestimmten Namen nicht gebraucht haben. Weil sie auch darüber ihre Verwunderung bezeugen, und es mir zum Vorwurfe machen, daß ich diesen Versuch, den ich für so wichtig gehalten, nicht selbst wiederholt hätte, so muß ich mich darüber erklären, daß ich auf denselben, wegen der metallischen Röhre, keinen großen Werth gelegt, deswegen keine Wiederholung desselben angestellt, und entscheidendere Versuche mir vorbehalten hatte. Von dem erwähnten 13ten Versuche des Hrn. von Hauchs denke ich aber, daß er alle Aufmerksamkeit verdiene. Denn, wenn auch gleich vom Braunstein etwas Stickluft erhalten werden kann, so war doch hier der Umstand sehr merkwürdig, daß Braunstein, von dem schon bey starkem Feuer Lebensluft in der möglichsten Menge erhalten worden war, erst hintennach, bey durchstreichenden Wasserdünsten, Stickluft, und zu sechs wiederholten 2 bis 3 Stunden langen Perioden, immerfort Stickluft geliefert hat, und zwar nicht anders, als so lange Wasserdünste durch das Rohr geleitet worden. Wäre diese Luft vom Braunstein gekommen, so entsteht die Frage: worzu denn das Wasser schlechterdings nöthig gewesen wäre?

End=

Endlich haben diese Herren meine eigne Beobachtung in Beurtheilung gezogen, und dabey die Verwunderung geäußert, daß ich meine gläserne Röhre nach dem Versuche nicht untersucht hätte, ob sie noch unversehrt gewesen sey. Darauf kann ich aber die Versicherung jetzt noch ertheilen, daß sie nach der Erkaltung noch vollkommen ganz und ohne Sprung war. Ich hätte dies freylich ausdrücklich mit anführen sollen, aber ich habe dies vermuthlich deswegen übersehn, weil ich nicht geglaubt, daß jemand die erhaltene Luft, als eine von außen durch die Glasröhre getretene in Verdacht bringen würde. Sie finden es auch bedenklich, daß ich nur von etlichen Quent. Wasser das achtfache Maaß an Luft erhalten, und überhaupt diesen Versuch nicht durch Wiederholung zu bestätigen gesucht hätte. Ich hatte aber von ohngefähr 2 Drachmen Wasser nicht das achtfache Maaß, sondern 24 mal mehr an Maaße Luft erlangt, als das Wasser betrug. Wegen des letztern Vorwurfs aber gebe ich ihnen vollkommen Recht. Es lag in meinem Plane, daß ich diesen Gegenstand weiter verfolgen wollte, weil ich wohl einsehen konnte, daß, um alle Zweifel zu heben, und zur Bestätigung dieses Erfolgs, noch mehr abgeänderte Versuche anzustellen nöthig waren. Weil ich aber damals keine schickliche Glasröhren zur Hand hatte, auch durch verschiedne Bemühungen nicht so bald, als ich es wünschte, bekommen konnte, so mußte ich diesen Gegenstand eine Zeitlang ruhen lassen.

Hier=

Hierauf glaube ich nun zur nähern Betrachtung derjenigen Versuche fortschreiten zu können, wodurch die vorbenannten Herren ihre Behauptung zu bestärken glauben, daß die, von den durch glühende Röhren geleiteten Wasserdünsten erhaltene, Luft nicht von den Wasserdünsten entsprungen, sondern als atmosphärische Luft von außen durch die Röhre gedrungen sey.

Bey ihrem ersten Versuche ließen sie Wasserdünste durch eine irdene glühende Tabackspfeife gehen, und erhielten von 1 Unze Wasser nur wenige Kubikzolle Stickluft mit kohlensaurer Luft vermengt. Ihre Veranstaltung sowohl bey diesen als den folgenden Versuchen scheint nicht die beste gewesen zu seyn, und aus der Vergleichung mit andern nachfolgenden Versuchen, wobey nur etliche, auf den Versuch verwendete, Minuten Zeit angeführt werden, erkennt man nicht undeutlich, daß flüchtig dabey verfahren worden sey. Daher die geringe Menge Luft, in Vergleichung mit dem von mir angestellten Versuche. Es äußert sich dabey kein Beweis des vorgegangen seyn sollenden äußern Eintritts der atmosphärischen Luft, und die Erscheinungen sind nur nach gefaßten Vorurtheilen hypothetisch erklärt.

Bey dem zweyten Versuche ist zu bemerken, daß in der Glasröhre von 3 Linien Weite die Wasserdünste nicht in Luft gebildet werden können, weil hier diese Dünste zu häufig eintreten, zu schnell

schnell durchpassiren, und nicht im erforderlichen Verhältnisse vom Wärmestoff durchdrungen werden können; vornemlich bey der angewandten Anstalt, wobey nur ein Kohlenbecken unter die Glasröhre gestellt worden. Wie also die Wasserdünste unverändert die Glasröhre passirten, so konnten sie auch in dem noch nicht erhitzten Pfeifenrohre keine Veränderung erleiden; aber sie mußten darin doch ebenfalls eine Luftleere verursachen, und dennoch erfolgte kein äußerer Eintritt, und es erschien keine Luft. Ganz anders war der Erfolg, als das Kohlenbecken unter der Glasröhre hinweg unter die Pfeife gerückt worden; nun erschien Stickluft, so lange die Pfeife glühte, und hörte auf, so bald die Pfeife abgekühlt wurde. Warum sollte denn diese Luft nur in der zweyten Periode, da der Druck der atmosphärischen Luft durch die Hitze viel mehr von der Pfeife entfernt werden muß, nicht aber in der ersten eben sowohl von außen eingedrungen seyn? Ich kann also auch hierbey keinen Beweis von dem finden, was dadurch bewiesen werden soll.

Im dritten Versuche kann ich eben so wenig etwas finden, was den äußern Eintritt der atmosphärischen Luft beweisen soll, da auch bey Einfüllung etwas feingestoßnen Glases der innere leere Raum der Glasröhre immer noch zu stark gewesen seyn kann.

Der vierte Versuch scheint zu dem Endzwecke sehr wohl ausgesonnen zu seyn, scheint auch

das zu beweisen, was er beweisen soll; aber es scheint dabey eine Täuschung vorgegangen zu seyn, die ich nicht genau bestimmen kann. Ist die Beobachtung des Hrn. Pr. Schmids in Gießen richtig, der thönerne Pfeifenstücke in eine Glasröhre steckte, und von durchstreichenden Wasserdünsten Stickluft erhielte, und also dessen Veranstaltung von der in diesem vierten Versuche beschriebnen nur darin unterschieden, daß von erstern Pfeifenstücke, hier aber eine ganze Pfeife in das Glasrohr gesteckt worden, so scheint im letztern Erfolge, wabey keine Luft erschienen seyn soll, ein vorgegangenes Versehn nicht unwahrscheinlich. War auch wirklich das Glas mit dem Wasser so dicht eingeküttet, daß keine Luft durch den Kütt ausgetrieben werden konnte? Ich weiß es aus eigner mehrmaliger Bemerkung, daß ich die Verküttung für vollkommen luftdicht hielte, und doch durch den Erfolg vom Gegentheil überführt wurde, daß, anstatt von außen Luft hätte eintreten sollen, solche mit dem Wasserdunste durchs Lutum entwischte. Man erinnere sich auch dabey an die Controvers über die Erscheinung und Nichterscheinung der Lebensluft vom rothen Quecksilberkalke.

Alles dies gilt auch bey dem fünften Versuche um so mehr, bey welchem wirklich, bey der mit jenem völlig gleichen Veranstaltung nur die einzige Abänderung vorkommt, daß unter der Operation ein Riß in die Glasröhre gebracht worden, und bald darauf Stickluft bis ans Ende erschienen

ist.

ist. Sollte nicht hierbey ein cum hoc, sed non propter hoc vorgefallen seyn, und eben in demselben Zeitpunkte die Erscheinung der Luft angefangen haben, als der Riß in der äußern Glasröhre gemacht worden? Denn die Herren hatten ja nur einige Minuten Zeit verfließen lassen, als sie den Riß entstehen ließen. Daß aber diese Luft durch diesen Riß von außen eingedrungen seyn soll, das sehe ich für unerwiesen an; es müßte denn auch nach gänzlich verdunstetem Wasser diese Luft noch immerfort ohne Aufhören, so lange die Hitze der Glasröhre gedauert hätte, erschienen seyn. Diese beyden letztern Versuche müssen demnach mehr ins Licht gesetzt werden, ehe man ihnen einige Beweiskraft zuerkennen kann.

Aus dem sechsten Versuche, bey welchem von den durch eine irdene Tobackspfeife streichenden Wasserdünsten entweder Stickluft, wenn die Pfeife geglüht, und gemeine atmosphärische Luft, wenn sie nicht mehr geglüht, erhalten worden war, läßt sich gar nichts erkennen, was meinen Begriffen und Behauptungen zuwider wäre. Am allerwenigsten dient er zum Beweise des äußern Eintritts der erhaltnen Luft; denn selbst die verschiedne Natur derselben Luft, bey mehr oder wenigerer Glühung des Rohrs, ist dieser Behauptung entgegen. Ob die für gemeine Luft ausgegebne auch wirklich der atmosphärischen vollkommen gleich gewesen sey, davon findet man auch keine Ueberzeugung. Dies hätte durch eudiometrische vergleichende Versuche bestimmt werden sollen.

Daß beym siebenten Versuche von den durch 2 bis 4 Linien weiten kupfernen Röhren getriebnen Wasserdünsten keine Luft erhalten worden, glaube ich gar wohl, ob er gleich Achards Beobachtung widerspricht. Ist denn auch hier die Behandlung mit der Achardischen vollkommen gleich gewesen? Ist das Feuer von gleicher Stärke gewesen? und ist hier auch lange genug damit angehalten worden? Dies sind keine unbedeutende Fragen, worauf man durch scheinbares schnelles Verfahren und Abänderungen des Feuers geleitet wird. Ueberdem kann man gar nicht behaupten, daß diese Röhre die gehörige Weite gehabt hätten, vielmehr sind sie überflüssig weit gewesen, so, daß die Wasserdünste reichlicher eintreten und schneller durchstreichen konnten, als es zu ihrer Verwandlung erforderlich war. Ich empfehle dagegen des Hrn. Pr. Wurzers Beobachtung (chem Ann. 1798. B. 1. S. 181.) in Erwägung zu ziehen.

Wenn, nach dem achten Versuche von Wasserdünsten durch eine äußerlich beschlagene 2 Linien weite glühende Glasröhre keine Luft, im neunten Versuche aber, bey völlig gleicher Veranstaltnug, doch etwas abgeändertem Verfahren, Stickluft mit Kohlensäure vermengt, erhalten worden, und man die Erscheinung dieser Luft kleinen nach der Erkaltung in der Glasröhre gefundnen Ritzen zuschreiben will, wodurch diese Luft von außen eingedrungen wäre; so kann ich dieser Erklärung keine Gültigkeit beylegen; denn, wären diese an verschiednen

schiednen Stellen gefundnen kleinen Ritzen schon unter der Operation entstanden, so würden sie wahrscheinlich bey der innern elastischen Wirkung der Dünste keine kleine Ritzen geblieben seyn, sondern es ist vielmehr wahrscheinlich, daß solch] erst während der Abkühlung entstanden sind. Ueberdies kann ich den zur Erklärung behaupteten Eintritt der äußern Luft in der glühenden Röhre nicht anders als unnatürlich ansehen, und folglich auch die Erklärung selbst nicht anders als ungültig anerkennen. Ich weiß aus mehr als 20maliger Erfahrung, daß, so bald bey diesem Verfahren die Röhre einen Riß unter der Operation bekommen, auch fast augenblicklich aus der entgegengesetzten Oeffnung des Rohrs keine einzige Luftblase mehr erschien; und dieser Erfolg ist ganz naturgemäß.

Beym zehnten Versuche, worzu eine unbeschlagene 4 Linien weite, mit etwas fein gestoßnem Glase beladne, gläserne Röhre, dem Feuer blos ausgesetzt, zur Durchstreichung der Wasserdünste angewendet wurde, soll keine, außer etwas gemeine Luft — auch nicht die geringste Menge von Stickluft erhalten worden seyn. Es scheint daraus, daß diese Herren blos auf die Erscheinung der Stickluft ihr Augenmerk gerichtet gehabt, die Erscheinung aber einer etwas bessern, der atmosphärischen ähnlichen Luft ihrem Vorurtheile gemäß nicht geachtet haben. Es wäre nöthig gewesen, die Menge der erhaltnen Luft anzugeben, ob sie wirklich nur so viel betragen habe, als vorher

in

in den Gefäßen befindlich gewesen war, oder ob die Menge stärker gewesen sey? Wie, wenn von den Wasserdünsten, nur unter gewissen Umständen, Stickluft, unter andern hingegen, eine der atmosphärischen Luft, den Bestandtheilen nach, ähnliche Luft erhalten werden könnte? Ich kann demnach auch in diesem zehnten Versuche keine Beweiskraft für die Behauptung finden, daß die von den Wasserdünsten durch Hülfe des Feuers erhaltne Luft keine andre als die von außen eingedrungne atmosphärische Luft gewesen sey.

Nachdem ich bisher über die Versuche der vorbenannten Herren und deren daraus abgeleiteten Folgerungen meine Gedanken geäußert habe, so habe ich nun noch die neuen Versuche anzuführen, welche ich über diesen Gegenstand seitdem angestellt habe.

Zur bequemen Anstellung dieser Versuche erbauete ich mir auf einem hölzernen Gestelle einen besondern Querofen in länglicht-viereckigter Form von Backsteinen auf die schmale Seite gestellt, dem ich zum innern Raum 13 Zolle rheinl. Breite, 6 Zolle zur Tiefe, und 12 Zolle zur Höhe gab. 6 Zolle hoch vom Grunde wurde die eiserne Rost, und 2 Zoll über denselben ein zollstarker viereckigter eiserner Stab 15 Zolle lang horizontal gelegt, so, daß derselbe durch die ganze Breite des Ofens ging, und in zwey Einschnitten der beyden schmälern Seitenwände ruhete, auf welchen die einzulegenden Röhren der Sicherheit wegen unmittelbar der Länge nach

nach gelegt wurden. An der vordern breiten Seite war das Aschenloch in der Mitte angebracht, und der innere oben offene Feuerraum behielt vom Roste an eine Höhe von 6 Zollen, zur Breite 13 Zolle, und zur Tiefe 6 Zolle.

Erster Versuch. In dem Kopfe einer gewöhnlichen thönernen Tobackspfeife wurde ein leeres Unzenglas luftdicht angeküttet, an das Mundstück aber eine möglichst enge Glasröhre, wie ein S gebogen, ebenfalls luftdicht angeleimt, und nach vollkommener Trocknung der Lutirungen die Pfeife auf den eisernen Stab in den Ofen gelegt, so, daß sie ihrer ganzen Länge nach auf dem Stabe ruhete, und auf einer Seite das Mundstück mit der gebognen Röhre, und auf der andern Seite der Pfeifenkopf mit dem Glase außerhalb des Oefens zu liegen kam, und in beyden Einschnitten mit etwas Lehm befestigt. *) Nachdem alles abgetrocknet war, wurden glühende Kohlen unter das Pfeifenrohr gelegt, und langsam vermehrt, bis sie der Pfeife gleich lagen, wobey aber weder der eiserne Stab noch das Rohr glühend wurden; zugleich wurde auch unter das leere Glas eine kleine Kohl=

*) Zur Verwahrung der Gläser habe ich zarten Flachs mit steifen Rockenmehlkleister genau durchzogen, fest um den Hals des Glases gewunden, und dann solches in den Pfeifenkopf eingeschraubt, auch von aussen die Stelle der Zusammenfügung noch etlichemal damit umlegt, und zuletzt noch mit bestrichnen Papierstreifen alles doppelt überlegt.

Kohlpfanne mit glühenden Kohlen gestellt, und der Ausgang der gebognen Glasröhre unter Wasser gebracht, und ein mit Wasser angefülltes Glas darüber gestürzt. Die Luft dieses Gefäßes erschien schnell, und wurde in dem Glase aufgefangen: ihre Menge war dem innern Raume der Gefäße gleich, und über diese erschien keine mehr, obgleich das Feuer an beyden Orten noch über eine halbe Stunde verstärkt erhalten wurde. Sie war ihrer Wirkung nach von andrer damit verglichnen atmosphärischen Luft nicht unterschieden, indem ein glimmender Holzspan darin eben so lange und so gut brannte, wie in der atmosphärischen Luft.

Diesen bereits von Göttling mit gleichem Erfolg angestellten Versuch halte ich für einen evidenten Beweis, daß das behauptete Eindringen der äußern atmospärischen Luft durch das Pfeifenrohr grundfalsch ist. Denn, wenn nach ausgetriebener atmosphärischen Luft wieder andre an ihre Stelle hätte eindringen können, so hätte solche auch ebenfalls, wie die erstere, bey gleicher fortdaurenden Wirkung des Feuers, eben so wieder ausgetrieben werden müssen. Was demnach die vorbenannten Herren von einem innern Widerstande der eingetretenen Luft angeführt haben, *) paßt nur auf einen poröſen Körper, dem durch Feuer die innere Luft ausgetrieben worden, der wohl nach gänzlicher Erkaltung wieder damit angefüllt werden kann; keineswegs paßt aber dies auf den Fall, wo fortdaurende

*) a. a. O. S. 13. f.

rende Hitze wirksam bleibt, wie im vorstehenden Versuche. Dieser Einwand ist also ohne Bedeutung.

Zweyter Versuch. Nun küttete ich ein löthiges Glas mit 2 Drachmen oder 0,386 Kz. destillirtem Wasser in den Kopf einer gewöhnlichen thönernen Tobackspfeife, mit der eben beschriebnen Anstalt, legte die Pfeife in den Ofen auf den eisernen Stab, und wenig glühende Kohlen darunter, brachte auch die mit Kohlen angefüllte Kohlpfanne in einiger Entfernung unter das Glas. Sobald das Wasser im Gläschen dem Kochen nahe kam, und wobey das Rohr noch weit vom Glühen entfernt war, und die Kohlen nur dem eisernen Stabe gleich lagen, erschienen übergehende Luftblasen. Den ersten davon übergehenden Kubikzoll fieng ich in einem besondern Glase auf, und rechnete ihn für den Luftgehalt der Gefäße. Dann aber folgten noch eine Stunde lang 40 Unzenmaaße oder beynahe 62 Kzoll Luft, die in mehrern andern Gläsern aufgefangen wurde, wobey aber keine Spur von übergehenden Wasserdünsten in der gebogenen Wasserröhre zu bemerken war. So bald der letzte Tropfen Wasser verdunstet war, kam auch bey verstärktem Feuer kein Luftbläschen mehr zum Vorschein. Auch, so oft unter dem Versuche die Kohlpfanne unter dem Gläschen absichtlich weggenommen oder frische Kohlen aufgelegt wurden, erschien augenblicklich keine Luftblase mehr. Die Natur dieser Luft wird in der Folge näher beschrieben werden.

Sonst

Sonst hatte das Vorurtheil bey mir, gleich andern Chemisten, Platz genommen, daß zur Erlangung der Luft von den Wasserdünsten Glühfeuer nöthig wäre, obschon P r i e s t l e y, nach seiner Erfahrung, das Gegentheil behauptet hatte. Durch einen bloßen Zufall wurde ich aber nicht lange vor Anstellung des letztern Versuchs davon belehrt, daß schon lange vor der Glühung des Pfeifenrohrs die Luft zu erscheinen anfängt, und daß beym ganzen Proceß bis zum Ende kein Glühfeuer nöthig ist.

Da nun schon durch meinen kurz zuvor beschriebnen ersten Versuch das Eindringen der äussern Luft als unstatthaft bewiesen worden, so muß die im vorstehenden Versuche erhaltne Luft nothwendig der Veränderung des Wassers in Luft durchs Feuer zugeschrieben werden. Zugleich beweiset dieser Versuch, daß die vorbenannten Herren bey ihrem gleichen Versuche nicht zweckmäßig, auf eine oder die andre Art verfahren sind. Denn sie geben vor, daß sie von 1 Unze Wasser nur wenige Kubikzolle Luft erhalten hätten. Sie werden es mir also nicht verdenken können, wenn ich, wegen dieses gleich bey ihrem ersten Versuche vorkommenden Umstandes, auch bey den übrigen etwas mißtrauisch geworden bin.

D r i t t e r V e r s u c h. Durch eine mit Thonlutum eine Linie dick beschlagne thönerne Tobackspfeife wurden, unter gleicher Behandlung, Wasserdünste ohne Glühung der Röhre getrieben, und davon ebenfalls eine der vorigen nahe kommenden Menge Luft erhalten.

(Die Fortsetzung folgt nächstens.)

V.

V.

Untersuchung über die chemischen Eigenschaften, welche man dem Lichte zugeschrieben habe.

Vom Hrn. Grafen v. Rumford. *)

In dem zweyten Theile meines siebenten Versuchs (über die Fortpflanzung der Hitze in Flüssigkeiten,) habe ich die Ursachen erwähnt, welche mich an dem Daseyn der in dem Lichte vorgeblich befindlichen chemischen Eigenschaften zweifeln, und mich schließen ließen, daß alle diejenigen sichtbaren Veränderungen an Körpern, die man der Einwirkung der Sonnenstrahlen aussetzte, nicht durch eine chemische Verbindung der Lichtmaterie mit solchen Körpern entsteht, sondern blos durch die Hitze, welche durch das von ihnen eingesogne Licht erzeugt, oder erregt wird.

Da die Entscheidung dieser Frage eine Sache von großer Erheblichkeit für die Beförderung der Wissenschaft, und besonders der Chemie ist, und da der Gegenstand selbst in vieler Rücksicht merkwürdig

*) Diese Untersuchung wurde den 14ten Jun. 1798. der Kön. Societät in London vorgelesen; vom Hrn. Grafen aber zum Gebrauch für die Annalen dem Herausgeber wohlgewogentlichst zugesandt. C.

dig und interessant scheint, so hat er oft meine Gedanken in müssigen Stunden beschäftigt. Ich habe viele Zeit angewendet, Versuche zu machen, aus deren unzweydeutigen Resultaten die Wahrheit dargethan werden könnte. Zwar bin ich in diesen Untersuchungen nicht so glücklich gewesen, als ich wünschte, doch darf ich mir schmeicheln, daß eine Nachricht von den Resultaten einiger meiner neulich angestellten Versuche für wichtig genug gehalten werden wird, die Aufmerksamkeit der Königl. Societät zu verdienen.

Nachdem ich gefunden hatte, daß Gold oder Silber durch die (dem Auge unsichtbare) Hitze geschmolzen werden könne, welche in der Entfernung von mehr als 1 Zoll über der Spitze der Flamme eines Wachslichtes in der Luft vorhanden ist, (s. meinen siebenten Versuch, Th. 2. S. 350.) so war ich neugierig zu wissen, was für eine Wirkung diese Hitze auf die Kalke jener Metalle machen würde.

Versuch 1. Ich ließ eine Solution von feinem Golde in Königswasser bis zur Trockenheit abdampfen, löste dann den Ueberrest in gerade so viel destillirtem Wasser, als nöthig war, auf, damit die Solution, (welche eine schöne gelbe Farbe hatte,) sich nicht krystallisiren möchte. In dieser Auflösung näßte ich die Mitte eines Stücks weißen Taffentbandes, 1½ Zoll breit und 8 Zoll lang, hielt das Band mit beyden Händen horizontal ausgedehnt

dehnt über die helle Flamme eines Wachslichtes, so, daß die Unterseite des Bandes sich ungefähr 1½ Zoll über der Spitze des Flamme befand. Der Erfolg dieses Versuchs war sehr auffallend. Derjenige Theil des Bandes, welcher gerade über der Spitze der Flamme war, fing fast augenblicklich an einen Dampf in dichten Wolken auszulassen; und als ungefähr in 10 Secunden eine zirkelrunde Stelle, an ¾ Zoll im Durchmesser, beynahe trocken geworden war, zeigte sich plötzlich in ihrer Mitte ein Flecken von einer sehr schönen Purpurfarbe, die sich dem Carmoisinroth näherte, sich schnell auf allen Seiten ausdehnte, und, in 1 oder 2 Secunden mehr, fast zu 1 Zoll im Durchmesser gelangte.

Dadurch, daß ich das Band bewegte, um alle seine mit der Solution naßgemachten Theile der Wirkung des heißen Dampfs, der von dem brennenden Lichte sich erhob, auszusetzen, wurden alle die so naßgemachten Theile mit eben dem schönen Purpurroth gefärbt.

Diese ungemein glänzende Farbe ging ganz durch das Band, und ich fand den Flecken völlig unauslöschlich. Ich bemühete mich, ihn wegzuwaschen; aber alle Mittel, die ich anwandte, (unter andern versuchte ich übergesäuerte Salzsäure) konnten seinen Glanz nicht im geringsten vermindern. Die Farbe war nicht einförmig, sondern veränderte sich von einem hellen Carmoisin zu einem sehr tiefen Purpurroth, welches in ein röthliches Braun fiel.

Ich suchte vergebens Spuren von wiederbelebtem Golde in seiner regulinischen Gestalt und Farbe; allein, ob ich gleich nicht bemerken konnte, daß das Band vergoldet war, so schien es doch mit einer dünnen Decke des schönsten Purpur-Schmelzes überzogen zu seyn, welcher in der Sonne einen Grad von Glanz hatte, der oft ganz blendete.

Versuch 2. Ein Stück des Bandes, welches mit der wäßrigen Solution des Kalkes genäßt war, wurde sorgfältig in einem dunkeln Cabinette getrocknet, und dann trocken über die Flamme eines brennenden Wachslichtes gehalten. Der Theil des Bandes, welcher mit der Solution naß gemacht worden war, (und nachher beym Trocknen eine schwache gelbe Farbe bekommen hatte,) empfing eben das glänzende Purpurroth, das sich bey dem vorigen Versuche zeigte, als ich das nasse Band der Wirkung der Hitze aussetzte. *)

Versuch 3. Ein Stück des mit der Solution naßgemachten, und im Dunkeln getrockneten Bandes wurde nun mit destillirtem Wasser genäßt, und naß über den Strom des heißen Dampfs, der von dem brennenden Lichte aufstieg, gehalten. Der purpurrothe Flecken zeigte sich wie vorher, und breitete

*) Wir werden nachher Ursache finden, zu schließen, daß der Erfolg dieses Versuchs, oder die Erscheinung einer purpurrothen Farbe von dem wäßrigen Dampfe kam, der in dem heißen, von der Flamme des Lichts aufsteigenden Strome vorhanden war.

tete sich so weit aus, wie das Band mit der Solution naßgemacht worden war, aber nicht weiter.

Ich veränderte nachher diesen Versuch auf verschiedne Weise, nahm bisweilen Papier, bisweilen feine Leinwand, und bisweilen feinen baumwollenen Zeug, statt des seidenen Bandes; aber es entstand beynahe dieselbe Farbe, wie auch die Substanz seyn mochte, welche die wäßrige Solution des metallischen Kalks einsaugen mußte.

Aehnliche Versuche mit ähnlichen Resultaten wurden an Stücken Band, feiner Leinwand, Cattun, Papier 2c. gemacht, welche in einer wäßrigen Solution von salpetersaurem Silber genäßt waren; doch mit dem Unterschiede, daß die durch diesen metallischen Kalk bewirkte Farbe, anstatt ein tiefes, in Carmoisin fallendes Purpurroth zu seyn, dunkel orangenfarbig aussahe, oder vielmehr gelblichbraun.

Um zu entdecken, ob das bey den Versuchen mit dem Goldkalke entstandne Purpurroth durch die Hitze des aufsteigenden heißen Dampfs, oder durch das Licht der Wachskerze verursacht war, machte ich den folgenden Versuch, dessen Erfolg, glaube ich, entscheidend gewesen ist.

Versuch 4. Ein Stück Band ward mit der wäßrigen Solution des Goldkalks genäßt, und senkrecht an die Seite der hellen Flamme eines brennenden Wachslichtes gehalten, in der Entfernung

nung von weniger als einem halben Zoll von der Flamme.

Das Band ward trocken, aber seine Farbe nicht im geringsten verändert.

Als es wenige Secunden ungefähr $\frac{1}{8}$ Zoll von der Flamme gehalten wurde, entstand eine sehr schöne Carmoisinfarbe, in der Gestalt eines schmalen senkrechten Streifens.

Die in dieser Entfernung von der Flamme existirende Hitze, und zwar an der Seite derselben, wo der gefärbte Streifen erschien, hatte, wie ich durch einen Versuch fand, Stärke genug, sehr feinen Silberdrath, nämlich solchen, welcher zur Verfertigung silberner Tressen gebraucht wird, zu schmelzen.

Die Gegenstände, welche ich bey den folgenden Versuchen zur Absicht hatte, sind zu augenscheinlich, als daß sie eine besondre Erklärung erfordern sollten.

Versuch 5. Zwey sehr ähnliche Stücken Band wurden zugleich in der Solution naß gemacht, und so in zwey dünnen Flaschen, A und B, von sehr durchsichtigem und ungefärbtem Glase aufgehangen. Beyde Flaschen wurden unzugestopft in ein gegen Mittag gerichtetes Fenster gestellt. Jene mit A bezeichnete Flasche stand völlig den Sonnenstrahlen ausgesetzt, hingegen B ward in einen Cylinder von Pappe eingeschlossen, der inwendig und auswendig

schwarz

schwarz angestrichen, und mit einem wohl passenden Deckel versehen war, so, daß die Flasche sich ganz im Finstern befand.

In sehr wenigen Minuten fing das in der Flasche A befindliche Band an seine Farbe merklich zu verändern, und ein Purpurroth zu empfangen. Nach 5 Stunden hatte es eine tiefe Carmoisinfarbe durchaus angenommen.

Die Flasche B, von ihrem dunkeln cylinderförmigen Gehäuse bedeckt, stand in dem Fenster 3 Tage lang; aber ich entdeckte nicht die geringste Veränderung der Farbe an der Seide.

Versuch 6. Zwey kleine Portionen von einer Talkerde (magnes. alb.) in einem sehr feinen Pulver, (jede Portion enthält ungefähr halb so viel als auf einem Schilling liegen konnte,) wurden in Haufen auf zwey porcellainene Teller, A und B, gelegt, und durchaus mit der vorher erwähnten wäßrigen Auflösung des Goldkalks angefeuchtet. Beyde Teller wurden in dasselbe Fenster gestellt; die angefeuchtete Erde auf dem Teller A stand den Sonnenstrahlen blos, indeß die auf dem Teller B mit einer umgekehrten Theeschaale genau zugedeckt war, so, daß kein Licht darauf fallen konnte.

Die auf dem Teller A befindliche Talkerde, welche dem starken Sonnenlichte ausgesetzt war, fing beynahe augenblicklich an die Farbe zu verändern, indem sie eine schwache violette Schattirung

 annahm,

annahm, die nach und nach stärker wurde, und sich in wenigen Stunden in ein tiefes Purpurroth verlor; aber die auf dem Teller B befindliche behielt die gelbliche Schattirung, die sie durch die Auflösung erhalten hatte, ohne daß man die geringste Veränderung wahrnahm.

Versuch 7. Eine kleine Quantität von Talkerde ward auf einen porcellainenen Teller gethan, nachdem sie mit der wäßrigen Solution des Goldkalk angefeuchtet, und in einem finstern Cabinet gänzlich getrocknet war. In diesem trocknen Zustande ward sie der Einwirkung der Strahlen einer sehr hellen Sonne ausgesetzt.

Sie war diesem starken Lichte über eine halbe Stunde ausgesetzt gewesen, ehe ihre Farbe anfing merklich verändert zu werden; und am Ende von 3 Stunden hatte sie nur eine sehr schwache violette Farbe erhalten.

Kaum war sie durchaus mit destillirtem Wasser naß gemacht, als sie ihre Farbe schnell veränderte, und bald ein tiefes Purpurroth bekam, das sich dem Carmoisin näherte.

Versuch 8. Ich hing ein Stück weißes Taffentband, welches mit der Solution genäßt und im Finstern vollkommen getrocknet war, in eine reine trockne Flasche von sehr schönem durchsichtigem Glase. Diese mit einem trocknen Korke zugestopfte Flasche setzte ich dem starken Lichte einer hellen Sonne aus.

Nah-

Nachdem das Band auf diese Weise der Einwirkung der Sonnenstrahlen eine halbe Stunde lang ausgesetzt worden war, sahe ich hier und da einige schwache Merkmale einer Veränderung seiner Farbe; aber sie schien nicht geneigt zu seyn das tiefe Purpurroth anzunehmen, welche das Band immer bekommen hatte, wenn es bey den vorhergehenden Versuchen dem Lichte bloßgestellt wurde.

Ich nahm das Band aus der Flasche, näßte es durchaus mit destillirtem Wasser, und setzte es so wieder den Sonnenstrahlen aus. Es veränderte nun fast in einem Augenblicke seine Farbe, und empfing bald ein tiefes Purpurroth; aber, ob ich gleich die Oberfläche des Bandes äußerst sorgfältig untersuchte, und zwar mit einer guten Linse, sowohl während des Versuchs, als nachher, so konnte ich doch nicht das kleinste Theilchen von wiederhergestelltem Golde entdecken: auch sahe ich keine Spur davon, welche mir hätte anzeigen können, daß wirklich etwas hergestellt worden wäre.

Dieser Versuch wurde verschiednemal wiederholt, und immer mit Resultaten, die mich zu dem Schlusse berechtigten, daß das Licht wenig Wirkung bey der Veränderung der Farbe metallischer Kalke hat, so lange sie in einem Zustande der Krystallisation sind.

Die Hitze, welche durch das Einsaugen der Lichtstrahlen entsteht, muß nothwendig, zum wenigsten in dem Augenblicke ihrer Entstehung, in fast unendlich kleinen Räumen vorhanden seyn; und

folglich kann sie nur bey unmerklich kleinen Körpern dauerhafte Wirkungen hervorbringen, und zwar in einem Grade, welcher ihre äußerste Stärke anzuzeigen fähig ist.

Vielleicht sind die Theilchen des im Wasser aufgelösten Goldkalks von einem solchen kleinen Umfange; und es ist sehr merkwürdig, daß die Farben, welche, bey einigen meiner Versuche, auf weißem Bande, vermittelst einer wäßrigen Solution des Goldkalks entstanden, gerade dieselben sind, welche die Emaillirer in der starken Hitze ihrer Oefen aus dem Kalke dieses Metalls hervorbringen.

Da die färbende Substanz dieselbe ist, und da die hervorgebrachten Farben dieselben sind, warum sollten wir denn nicht schließen, daß die Wirkungen in diesen beyden Fällen durch dasselbe Mittel, nämlich durch die Kraft der Hitze hervorgebracht werden? oder, um deutlicher zu reden, dadurch, daß man den Kalk einer gewissen Temperatur aussetzt, in welcher er geneigt wird zu verglasen, oder eine Veränderung, in Hinsicht auf die Quantität des Sauerstoffs, zu erleiden, womit er verbunden ist?

Doch die Resultate der folgenden Versuche geben eine noch befriedigendere Kenntniß sowohl von der Stärke der Hitze, welche in allen Fällen entsteht, wo das Licht absorbirt wird, als auch von andern auffallenden Wirkungen, die dasselbe unter gewissen Umständen hervorbringen kann.

(Die Fortsetzung folgt nächstens.)

VI.

Ueber das Härten des Stahls.

Von B. Guyton. *)

Diese kurze Abhandlung über das Härten und Wiedererweichen des Stahls ist nichts anders als ein Auszug der im Hefte vom Novembr. 1797 des physischen Journals des Hrn. Nicholson angezeigten neuen Arten dieser Kunstbehandlung, zur Ergänzung der ganzen Kunst-Darstellung, welche Hr. Guyton in der 4ten Section des zweyten Paragraphen, unter dem Artikel: Acier, im Dictionaire der Chemie, in der Encyclopédie methodique gegeben hat. Als Auszug aus einem bereits bekannten Werke gehört diese Abhandlung nicht zu unserm Gegenstande, aber einige Bemerkungen mit welchen Hr. Guyton die vom englischen Verfasser angezeigten Behandlungsarten begleitet, vermochten uns hier wenigstens eine kurze Wiederanzeige zu geben.

Bey Gelegenheit der Anzeige des Hrn. Nicholson, daß beym Härten der Harn dem reinen Wasser vorgezogen werde, und daß die Ursache dieses Vorzugs wahrscheinlich in der größern hitzleitenden Eigenschaft des ersten dieser beyden Flüssigkeiten, oder auch in seinem salzartigen Bestandtheile (die phosphor-

*) Annal. de Chim. T. XXVII. (Nr. 80.) p. 186-189.

phorsauren Verbindungen) liege, die man jetzt mit Recht für wesentliche Mischungstheile des Stahls hielt, bey dieser Gelegenheit, sage ich, bemerkt Hr. Guyton, daß Clouet durch Umänderung des weichen Eisens durch bloßen Marmor und Thon dieser sonderbaren Meinung sehr wichtigen Gründe entgegenstellt. — Bey Anzeige der Stahl-Erweichungsmethode, für welche Hartley ein Patent genommen, worin der Hitzgrad nach dem Wärm- oder Hitzmesser bestimmt wird, und von welcher man in den Philos. Transact. 1795 p. 326. Nachricht findet, sagt Hr. Nicholson, daß man die Drechsler-Meißel niemals erweiche; und Herr Guyton bemerkt, daß dies bey weitem kein allgemein-angenommener Satz ist.

VII.

Anzeige der Arbeiten des B. Bertrand Pelletier.

Von B. Bouillon Lagrange. *)

Diese Nachricht von den Arbeiten des der Wissenschaft und der Gesellschaft zu früh entrissenen Pelletier wäre unsern Lesern ohne Zweifel schon als Zurückerinnerung an den freygebigen Bereicherer der

*) Annal. de Chim. Vol. XXVII. (Nr. 80.) p. 195-217.

der chemischen Naturgeschichte und chemischen Kunstlehre willkommen, und wird es gewiß mehr durch Darbieten des Vortheils so vieler und so weit umher vertheilter Abhandlungen zu einem Ganzen vereint mit einem Blicke zu übersehen.

Diesen Vortheil haben wir dem jüngern Sedillot und Hrn. Ch. Pelletier, den Sammlern und Herausgebern jener Arbeiten in zwey Octav-Bänden zu danken; und die Vergrößerung dieses Vortheils durch eine gedachte Darstellung des Gehalts jeder dieser zahlreichen Abhandlungen, begleitet mit einigen geschichtlichen Nachrichten, ist das Verdienst, wodurch Hr. Bouillon Lagrange vermöge gegenwärtiger Abhandlung die Reihe so vieler andern verlängerte. —

Die uns vorgeschriebnen Gränzen erlauben uns nicht, uns dem Vergnügen hinzugeben, diese Gehalts-Anzeige hier mitzutheilen, die für alle Leser der Annales de Chemie und des Journal de Physique durch bereits lange erhaltne nähere Bekanntschaft mit Pelletier und Pelletier's Geistes-Kindern wenigstens überflüssig wird, und also nur einigen von ihnen bis zu einer gewissen Stuffe interessiren würde. Immer aber halten wir es für unsre Pflicht, unserm deutschen Publikum die namentliche Anzeige der Arbeiten unsers immer lebenden Pelletier, und durch sie das Gehalt-Verzeichniß jener Sammlung seiner Werke zu geben.

Der

Der erste der beyden Octav-Bände enthält folgende Abhandlungen:

1. Ueber die Arsenikſäure.

2. Ueber die Kryſtalliſation des Schwefels, und des geſchwefelten Queckſilbers (Sulfure.)

3. Brief an die Verfaſſer des Journal de Phyſique. — Beobachtungen über Erſcheinungen beym Löſchen des Kalks, bey Bereitung der Phosphorſäure, und über die Zerſetzung der Arſenikſäure durch den Phosphor.

4. und 5. Ueber die Zerlegung des Zeoliths von Feroe, und über die des ſogenannten ſammtartigen Zeolith (Z. velautée) von Freybourg.

6. Ueber die Kryſtalliſation der zerfließbaren oder luftfeuchtenden Salze; über die Reinigung des Boraxs.

7. Beobachtungen über den ſalpeterſauren Aether (E. nitreux), veranlaßt durch die Ueberſetzung einer Abhandlung des berühmten Woulfe über eben dieſen Gegenſtand, und begleitet von einem Briefe an Monger über den violetten Schörl der Pyrenäen.

8. Ueber das Abſorbiren des Sauerſtoffs (oxigène) von der Salzſäure.

9. Ueber die Bereitung des ſalzſauren Aethers durch die mit Sauerſtoff vereinigte Salzſäure (ac. mur.

mur. oxigéné); Folge der vorhergehenden, und Gelegenheit zur folgenden Abhandlung.

10. Betrachtungen über die Theorie der Aetherarten, unter dem Titel: Beobachtungen über die Bildung des Aethers.

11. Abhandlung, deren erster Theil das sogenannte Reißbley (carbure de fer) zum Gegenstande hat, und deren zweyter Betrachtungen und Versuchen über Molybdän und Molybdän=Metall gewidmet ist.

12. Ueber den essigsauren Aether, und über ein besondres pflanzensauerartiges Salz, nebst einigen Betrachtungen über das, bereits von Bagen angekündigte Salz, welches bey der Behandlung des Zinns mit Salpetersäure noch erhalten wird (salpetersaures Thierlaugensalz.)

14. 15. 16 und 17. sind Abhandlungen über den Phosphor und Phosphorsäure=Arten: Neue Geräthe zur Bereitung dieses brennbar=chemischen Körpers und seiner doppelartig=modicifirten Säure; Verbindungen des Phosphors mit dem Schwefel und den Metallen; schmelzbare Platina durch die Phosphor=Platina; chemische Untersuchung des natürlichen phosphorsauren Kalks von Extremadura.

18. Rektification des schwefelsauren Aethers durch Braunsteinkalk.

19. Wirkung der kaustischen Laugensalze auf Oehl und Alkohol; neue Bereitungsarten der arzneylichen und flüchtigöhligen (starkeys) Seife.

20.

20. Ueber Tropp, Variolit, Krötenstein (toad nicht loadstone), Mandelstein und Hornschiefer.

21. Ueber das Zugutmachen des Kupfers aus Glockenmetall, nach Fourcroy's Methode durch verkalktes Glockenmetall, und nach der unsers Pelletier durch Braunsteinkalk, beyde in Hinsicht auf Hinführen des Sauerstoffs zur Beförderung der Verkalkung des Zinns.

22. Unterscheidung einiger spathartigen Bleyerze von der schwefelsauren Schwererde durch das geschwefelte Thierlaugensalz.

Untersuchung der phosphorischen Erde von Kobola-Bojana; die der natürlichen kohlensauren Schwererde, und Beobachtungen über verschiedne Eigenschaften des salzsauren Zinns schließen den ersten Band.

Den Inhalt des zweyten machen folgende Abhandlungen.

1. Chemische Untersuchung und Bereitungsart der sogenannten cendres bleues, oder des durch Kalk niedergeschlagenen blau grünen Kupferkalks.

2. Ueber die Vereinigung des Phosphors mit den Metallen (vermöge der verglasten Phosphorsäure und Kohlenstaub.)

3. Bericht und Versuche über Grenet's Bereitung des Tischlerleims aus Knochenschabsels.

4. Ueber die Verbindungen des Zinns mit Schwefel, und durch diese eine leichte, vortheilhafte Bereitungsart des sogenannten Musivgoldes.

5. Bericht über die von Jeanety vorgeschlagnen Mittel, die Platina zu Geräthen verarbeitbar zu machen.

6. Ueber die Bereitung der beyden Arten Phosphorsäure (phosphoreux et phosphorique) nebst Beobachtungen über die Verbindung dieser Säure mit dem Minerallaugensalze, und der Beschreibung einer neuen Geräthschaft zum langsamen Verbrennen des Phosphors in Hinsicht auf das Erhalten der Säure.

7. Bericht über die verschiedne von den französischen Chemisten auf Einladen des Comité de Salut Public mitgetheilten Methoden, das Minerallaugensalz aus dem Kochsalze abzuscheiden.

8. Bericht und Unterricht in der Kunst, beschriebnes und bedrucktes Papier zu neuem Papier umzuarbeiten.

9. Bericht über die Bereitung der Seife, über ihre verschiedne Arten, und über die Natur ihrer Mischungstheile.

10. Bericht über die zu Romilli gemachten Versuche, das Kupfer aus dem Glockenmetall zu gut zu machen, als Vervollständigung der im ersten Bande über eben diesen Gegenstand mitgetheilten Abhandlung.

11. Bericht über Seguin's neue Lohgerberey.

12. Ueber das vollkommen gesättigte kohlensaure Pflanzenlaugensalz (carbonate de potasse.)

13. Ueber die natürliche kohlensaure Strontian- und Schwererde, mit Hinsicht auf Bestimmung ihrer Verschiedenheit.

14. Beobachtungen über verschiedne mit Schwererde bereite Arzneymittel; besonders salzsaure Schwererde.

15. Chemische Untersuchung der in den Grotten Pulo de Molfetta gefundnen Salpetererde.

„Das sind die Arbeiten eines Mannes, der „für seinen Ruhm lange, aber für sein Vater„land nicht lange genug lebte. Weggenommen „in der Mitte seiner Laufbahn; was würde er ge„leistet haben, wenn er ihr Ende erreicht hätte?" —— Mit diesen Worten schließt Hr. Bouillon Lagrange seinen Bericht über Pelletier's Werke: überzeugt, daß jeder unsrer Leser, der beym Worte Vaterland das Vaterland des Weltbürgers sich denkt, dem Hrn. Bouillon diese Worte nachsagt, schließen auch wir mit ihnen unser Inhalts-Verzeichniß.

VIII.

VIII.

Chemische Zerlegung des Spinel-Rubins.

(Rubis-Spinelle.)

Vom Hrn. Vauquelin. *)

Eisen- und Braunsteinkalk wurden bisher fast für die einzigen Metalle gehalten, welche den Mineralien Farben geben; aber ohnerachtet diese zwey metallischen Substanzen, nach dem Verhältnisse des mit ihnen vereinigten Sauerstoffs, in der That eine Menge Farben und Farbenschattirungen bewirken können, so findet man doch auch Körper mit Farben, die man niemals weder vom Eisen, noch vom Braunstein erhalten konnte. Und so wird es wenigstens sehr wahrscheinlich, daß noch viel andre Metalle die Erden und Steine färben können.

Schon habe ich gezeigt, daß die Farbe des Smaragds, welche alle Scheidekünstler dem Eisen zuschreiben, ihm vom Chromium gegeben werde.

Als ich die dem Spinel-Rubin eigne, rothe Farbe betrachtete, und diese Betrachtung auf die Resultate der chemischen Zerlegung anwandte, welche Klaproth vor kurzem von diesem Steine mit-

 getheilt,

*) Annal. de Chim. T. XXVII. (Nr. 79.) p. 1 - 18. vorgelesen im National-Institut. Ventose 26. (16. März 1798.)

getheilt hatten, fing ich an zu zweifeln, daß diese schöne reiche Farbe das Werk des Eisens, und zwar der geringen Menge dieses Metalls sey; denn der Berliner Scheidekünstler hatte blos 1,5 in 100 Theilen jenes Rubins gefunden.

Dieser Zweifel wurde stärker, als ich bey Bergmann die Beobachtung las, daß der mit Borax geschmolzene Rubin jenem eine schöne grüne Farbe gebe; und nach stärker, als ich bey Klaproth selbst las, daß die aus dem Rubin geschiedne Talkerde der sie auflösenden Schwefelsäure eine schöne grüne Farbe mittheile.

Die Näherbetrachtung der verschieden gefärbten Rubinarten, welche man in den lithologischen Sammlungen findet, znm Beyspiel der saphirblaue im Kabinette des Hrn. Greville, der grünen des Hrn. Hawkin's, der weiße des Hrn. Macie, bestärkten mich in der Meynung, das Eisen sey nicht der Farbestoff dieses Steins.

Alle diese Zweifel und Betrachtungen zusammengenommen bewogen mich endlich eine neue chemische Zerlegung des Spinel-Rubins zu unternehmen, und die Resultate dieser Arbeit beweisen, daß jene Zweifel nicht ungegründet waren: denn sie zeigen, daß dieser Stein nicht allein keine Spur von Eisen enthält, sondern daß auch selbst die von Klaproth angezeigte Kieselerde keiner ihrer Mischungstheile ist.

Der

Der Rubin, welchen ich dieser Zerlegung opferte, war sorgfältig ausgewählt, er war krystallisirt, durchsichtig, und rein von jeder fremdartigen Beymischung.

1. Erfahrung. 100 Theile krystallisirten Rubin verloren im heftigen Feuer nichts von ihrem Gewichte, aber die Farbe wurde geschwächt, und ging in eine Art von Rosenfarbe über.

2. Erfahrung. 100 Theile desselben Steins, fein gepülvert, und $\frac{1}{2}$ Stunde lang in einem Kohlentiegel stark erhitzt, waren zu einer einzigen Masse von grünlichgrauer Farbe zusammengebacken.

3. Erfahrung. 100 Theile kleiner Rubin-Bruchstücke erhielten durch Zerkleinern bis zur Gestalt eines fast unfühlbaren Pulvers in einem kieselsteinernen Mörser eine Zunahme von 5 Gewichts-Theilen.

4. Erfahrung. Von diesem so zerkleinerten feingepülverten Rubin wurden 400 Gran, oder 21,23 Grammen 1 Stunde lang im silbernen Tiegel mit 1600 Theilen kaustischen Pflanzenlaugensalzes behandelt: diese Mischung war nicht geschmolzen, sondern hatte die Gestalt einer pulverartigen gelblichgrünen Substanz angenommen, welche nur an einigen Stellen wie zusammengesintert erschien. Diese Masse wurde mit destillirtem Wasser verdünnt, und löste sich bis auf 12 Theile Rückbleibsel, folglich fast ganz darin auf. Diese wäßrige Auflösung, von welcher jene 12 Theile noch nicht abgesondert

 waren,

waren, wurde mit wäßriger Salzsäure gemischt: die ersten Mengen der so hierzu gemischten Säuren gaben der ganzen Mischung die Gestalt einer weissen, breyartigen Masse, die aber durch größere Säurenmengen fast ganz wieder aufgelöst wurden.

Diese Wiederauflösung wurde gelind erwärmt, dann filtrirt, und hinterließ auf dem Papiere 12 Theile rosenfarbnen Pulvers, welches nichts anders als noch unzersetzter Rubin war, und als solches besonders aufbehalten wurde, um den aufgelösten Theil ausschließlich bearbeiten zu können.

5. Erfahrung. Jene salzsaure Auflösung wurde bey gelinder Wärme bis zur Trockne verdunstet, und durch Behandeln des so erhaltnen salzartigen Rückbleibsels mit einer beträchtlichen Menge destillirten Wassers wurde jenes, bis auf 20 Theile eines grauen Pulvers, ganz aufgelöst. Dieses letztere gab dem damit geschmolznen Borax eine schwache grüne Farbe.

6. Erfahrung. Bey Behandlung dieser 20 Theile mit etwas starker Salpetersäure wurde das Flüssige grün, und das unaufgelöstgebliebene weiß. Dieses weiße Rückbleibsel wog gewaschen und getrocknet 12 Theile, und diese waren nur reine Kieselerde. Die salpetersaure Auflösung, welche die nicht auflöslichen Theile jener 20 enthielt, gab nach Beymischung von Salzsäure eine weiße abgeschiedne Substanz, welche 6 Theile betrug,

trug, und sehr leicht für salzsaures Silber erkannt wurde.

Da diese 6 Theile ohngefähr 4,5 metallförmiges Silber andeuten, so behalten wir 3,5 für die in der Salpetersäure aufgelöst zurückbleibende Substanz, und diese Auflösung wurde für eine spätern Untersuchung aufbehalten. Jener Silbergehalt kam vom Tiegel, denn man sahe dieses Metall vor der Auflösung als kleine glänzende Blätterchen.

7. Erfahrung. Die bey dem 5ten Versuche erhaltne salzsaure Auflösung wurde durch die vom kaustischen Pflanzenlaugensalze niedergeschlagen; mit einer übrigen Menge dieses Salzes gemischt, und gab anfangs eine außerordentlich beträchtliche Menge Niederschlag, der aber durch jenen Salzüberschuß und vermöge eines viertelstündigen Kochens bis auf 50 Theile eines braunen, ins violetartige ziehenden, dann sich durchs Trocknen bey Glühhitze zu einem gelblichen Grün umänderten, 50 Gran wiegenden Rückbleibsels auflöste.

8. Erfahrung. Diese 50 Theile wurden bey der Behandlung mit Schwefelsäure vollkommen aufgelöst, und diese Auflösung hatte eine bläulichgrüne Farbe, und gab nach der Verdünnung mit einer großen Menge Wasser, und durch Mischen mit gesättigt-kohlensaurem Pflanzenlaugensalze einen dunkelgrünen Niederschlag, welcher gewaschen und getrocknet 16½ Gran wog.

Bey der schmelzenden Prüfung einer kleinen Menge dieses Niederschlags mit Borax, erhielt man eine vortrefliche, der des Smaragds von Peru vollkommen ähnliche grüne Farbe. *)

9. Erfahrung. Da im verhergehenden Versuche das kohlensaure Pflanzenlaugensalz von den in Schwefelsäure aufgelösten 50 Theilen nur 16½ niedergeschlagen, so mußten noch 33½ in der Auflösung vorhanden seyn, welche jenes, selbst in übriger Menge dargebotne Niederschlagemittel nicht abscheiden könne. Um die Natur (und Menge) dieser zurückbleibenden Substanz zu bestimmen, ließ man das Flüssige eine Stunde lang in einem (gläsernen) Kolben sieden: anfangs entstand ein starkes Brausen, dann wurde das Flüssige milchicht-trübe, und gab zuletzt einen weißen, körnigten, geschmacklosen Niederschlag, welcher gewaschen und

*) Hr. Vauquelin erhielt beym Erhitzen der Mischung von Borax und Rubinfarbestoff auf der Kohle, und durch Unterbrechen der Behandlung vor beendetem Brausen ein rubinrothes Glaskügelchen; fand, daß diese Farbe durch abermaliges Erhitzen des noch rothglühenden Kügelchen zu einer smaragdgrünen umgeändert wurde; versuchte umsonst, und mit jeder Art der Löthrohrflamme umsonst die Wiedererscheinung der ersten (rothen) Farbe zu bewirken, und bemerkt, daß man selbst den ersten Uebergang des Roth ins Grün nur schwer, und nur dann erhält, wenn man den Farbestoff nur erst nach dem Schmelzen des Boraxs hinzufügt, mit der äussern Flamme heizt, und das Berühren der Kugel mit der Kohe möglig̈st mindert.

und rothglühend getrocknet, 32 Theile wog, und durch Auflösen in Schwefelsäure, durch Verdunsten und Krystallisiren wahre, unverkennliche schwefelsaure Talkerde (sulfate de magnesie) gab.

10. Erfahrung. Die in der 7ten Erfahrung erhaltne kaustisch-pflanzenlaugensalzige Alaunerde-Auflösung wurde mit Salzsäure übersättigt, wurde dann mit kohlensaurem Ammoniak niedergeschlagen, und gab so einen Niederschlag, der nach dem Waschen und starken Glühen 318 Gran wog. — Dieser Niederschlag hatte in der That alle Eigenschaften der Alaunerde; da man aber während der ganzen Untersuchung fast noch gar keine Kieselerde angetroffen, und Klaproth 16 Theile dieser Erde in 100 Theilen Rubin gefunden hatte; so erprüfte man jene 318 Theile Niederschlag, mit Rücksicht auf Rückhalt an Kieselerde, durch Auflösen in Schwefelsäure, und erhielt auf diese Art wirklich aus dem hiebey unaufgelösten Rückbleibsel 7 Theile glühendgetrocknete Kieselerde, welche mit den vorher (6te Erf.) erhaltnen in allen 19 Theilen beträgt. Die hier erhaltne schwefelsaure Alaunerde-Auflösung gab, durch Hinzumischung der erforderten Menge von schwefelsaurem Pflanzenlaugensalze, 3120 Theile vollkommen reinen (krystallisirten) Alaun.

11. Erfahrung. Die in der 6sten Erfahrung erhaltne Auflösung der 3,5 Theile in Salpetersäure wurde mit den 16,5 Theilen der 8ten Erfahrung vereinigt; diese Mischung wurde fünf- bis

sechsmal mit koncentrirter Salpetersäure in einem flachen Porcellain-Gefäße jedesmal bis zur Trockne verdunstet: Zuerst nahm diese Materie eine schöne dunkelgrüne Farbe an; gegen das Ende der Behandlung blähete sie sich wie (kalzinirter) Alaun; und zuletzt, als der größte Theil der Säure verdunstet war, und die Masse trocken zu werden anfing, nahm sie eine orangegelbe Farbe an. —

Die so behandelte Materie wurde nun mit einer kleinen Menge krystallisirt-kaustischen Pflanzenlaugensalzes gemischt, und, nachdem diese Mischungstheile genau vereinigt, und zur Gestalt einer Art des gleichförmigen Teiges gebracht waren, wurde alles mit destillirtem Wasser verdünnt. Hierdurch wurde alles, bis auf eine kleine kaum einen halben Gewichtstheil betragende Menge einer braunen Substanz, welche Silberkalk zu seyn schien, vollkommen aufgelöst. Diese Auflösung hatte eine schwache Goldfarbe, änderte aber diese durch Hinzumischen einiger, zur Sättigung des übrigen Laugensalzes bestimmten Tropfen Salpetersäure, zu einer mehr ins Rothe ziehenden, um.

12. Erfahrung. Weil alle bisher beschriebne Erscheinungen es wahrscheinlich machten, daß der Farbestoff des Rubins das Chromium-Metall sey, so suchte man diese Wahrscheinlichkeit zur Würde der Wahrheit zu erhöhen, und erreichte diesen Zweck durch folgende Erfahrungen:

Man

Man mischte die im vorhergehenden Versuche erhaltne Auflösung

1. mit salpetersaurem Bley (nitrate de plomb), und erhielt auf der Stelle einen sehr schön orangegelben Niederschlag;

2. mit salpetersaurem Quecksilber einen zinnoberrothen;

3. und endlich mit salpetersaurem Silber einen karminrothen.

Und so war es also bewiesen, daß der Rubin eben so wie der Smaragd von Peru seine Farbe einer gewissen Menge des in ihm als Bestandtheil enthaltnen Chromium zu danken hatte. So wahr indessen dieser Beweis ist, so scheint es doch noch immer schwer, beym ersten Hinblick sich die Farbe des Rubins und die des Smaragds und eine und eben die Ursache dieser beyder Farben zugleich zu denken: aber diese Schwierigkeit hebt sich von selbst, so bald man sich erinnert, daß das eben genannte Metall fähig ist, nach der Verschiedenheit des mit ihm verbundnen Sauerstoff-Mengeverhältnisses auch verschiedne Farben anzunehmen; daß es mit jenen (elementarischen) Grundstoffen gesättigt, roth und säurenartig ist; und daß es nur mit einer kleinern Menge derselben Substanz vereinigt, grün, und im Zustande des Metallkalks (oxide) vorhanden ist. Diese erinnernden Betrachtungen heben jene Schwierigkeit, sie machen es uns leicht begreiflich, wie ein und eben das Metall die Farbe des Smaragds und die des Rubin bewirken könne.

Aus

Aus jenen, auf die bisher angezeigten Erfahrungen gegründeten Beobachtungen folgt, daß das Chromium im Smaragde, als metallischer Kalk (oxide), und im Rubin als metallische Säure, und hier ohne Zweifel in salzartiger Verbindung mit der Alaun- und Talkerde vorhanden ist. Das Menge-Verhältniß dieser Säure konnte in diesen Versuchen nicht strenge bestimmt werden, weil ihre Verbindung mit der Alaunerde so innig ist, daß sie die vollständige Abscheidung erschwert. Indessen glaubt man sie als 5 bis 6 in 100, ohne sehr merklichen Irrthum angeben zu können.

Durch Zusammenzählen der in jenen Versuchen enthaltnen Substanzen finden wir die Summe von 401 Theilen, und zwar durch Inbegriffen der im 4ten Versuche abgesonderten, noch nicht durch Laugensalz zersetzten 12 Theile. Aber die zu diesen Versuchen angewandten 400 Theile Rubin müssen nach der 3ten Erfahrung ohngefähr 19 und ein Zahlbruch-Theil vom Mörser weggerißnen Kieselerde enthalten, müssen sie enthalten, weil 100 Theile Rubin ohngefähr 5 Theile dieser so entwandten Erde enthielten; und so folgt, wenn diese Gewichtzunahme als Thatsache angenommen wird, daß der Rubin, so wie ihn die Natur darbietet, nichts von dieser Erde enthält. In der Furcht sich in dieser Rücksicht geirrt zu haben, wiederholte man jene Versuche, jene ganze Zerlegung des Rubins mehreremale, und erhielt immer dieselben Resultate. Die eine dieser Wiederholungen wurde mit 400 Gran

Gran Rubin gemacht, und nur erst hier entdeckte man die Talkerde als Bestandtheil des Rubins, die bey der Bearbeitung von 100 Theilen desselben Steins der Beobachtung ganz entschlüpft waren. —

1. Der Rubin enthält eine große Menge Alaunerde als einen seiner Mischungstheile. 2. Er enthält außer dieser noch eine kleine Menge Talkerde. 3. Er besteht außer diesen beyden Erden auch noch aus Chromiumsäure (acide chromique) 4. Wahrscheinlich enthält er diese drey Mischungstheile im Zustande eines dreyfachen Salzes, dessen zwiefacher bindender Bestandtheil (base) in sehr großem Verhältnisse vorhanden ist. 5. Er enthält keine Spur Kieselerde.

Um das Verhältniß zu bestimmen, in welchem sich jeder dieser Bestandtheile im Rubin findet, müssen wir uns erinnern, daß sich unter den zur Zerlegung genommenen 400 Theilen Rubin 19 bis 20 Theile fanden, die der Mörser hergegeben; daß 12 Theile des Rubins als unzersetzt davon genommen wurden, und daß folglich die eigentliche wahre Menge nicht mehr als 369 Theile beträgt. Da nun diese 369 Theile 318 Theile Alaunerde gaben, so würden 400 Theile 344 dieser Erde gegeben haben, und statt der 32 Theile Talkerde würden wir 34 erhalten, folglich 22 für die Beziehung des Verhältnisses der Chromiumsäure behalten, um dadurch die ganze Säure der zum Versuche gebrauchten Menge-Theile zu voll-

vollständigen, dahingegen die Zerlegung selbst nur 21 Theile dieser Säure zeigte. Folglich geben diese Verhältnisse nachstehende Bestandtheilmengen in 100 Theilen des Rubins:

1. Alaunerde	86,00
2. Bittererde	8,50
3. Chromesäure	5,25
	99,75.

13. Erfahrung. Wirkung der Schwefelsäure auf den Rubin.

Da die obigen Erfahrungen gezeigt haben, daß der Stein, von dem hier die Rede ist, eine große Menge Alaunerde enthalte, so wollte man erforschen, ob er, seiner großen Härte unerachtet, von der eben genannten Säure angegriffen werde. In dieser Hinsicht behandelte man 100 Gran möglichst fein gepülverten Rubin mit dieser Säure so, daß die Mischung einige Stunden kochend erhalten, dann bis zur vollkommnen Trockne gebracht, und nachher mit einer hinlänglichen Menge destillirten Wassers gemischt wurde, und erhielt durch diese Vermittelung die fast vollständige Auflösung dieses Steins. Nur 5 bis 6 Theile eines grauen Pulvers blieben zurück, und dieses hatte alle Eigenschaften der Kieselerde, nebst beygemischtem Chromiumkalk.

Diese schwefelsaure Rubinauflösung gab nach dem Verdunsten bis zum Syrup-Bestand strahlenförmige, wenig haltbare Krystallen, welche durch

Wie-

Wiederauflösen in Wasser, und durch Beymischen von schwefelsaurem Pflanzenlaugensalze, 775 Theile regelmäßig und fest-krystallisirten Alaun gaben, außer der Menge, welche nebst dem im Uebermaße hinzugemischten Mittelsalze in der Mutterlauge zurückblieb.

Um die rubinbestandtheilige Talkerde nun auch in dieser Mutterlauge wieder zu finden, wurde diese mit destillirtem Wasser verdünnt, dann mit gesättigt-kohlensaurem Pflanzenlaugensalze gemischt, und gab so einen grünlichen Niederschlag, welcher gewaschen und getrocknet, 5 Theile wog, und alle Eigenschaften des Chromiumkalks hatte. — Das nach Abscheiden dieses Metallkalks übrigbleibende Flüssige verhielt sich ganz auf die in der 9ten Erfahrung beschriebne Art, und man erhielt aus dem daraus geschiednen und in Schwefelsäure aufgelösten Satze 44 Gran wahre schwefelsaure Talkerde.

Und so haben wir ein (abermaliges) Beyspiel der Auflösung eines der für die härtesten gehaltnen Steine in der Schwefelsäure. Zuweilen ist sie nicht vollständig, diese Auflösung; wird es aber durch Trocknen, feiner Reiben, und neues Behandeln mit Säure.

14. Erfahrung. Wirkung der Salzsäure auf den Rubin.

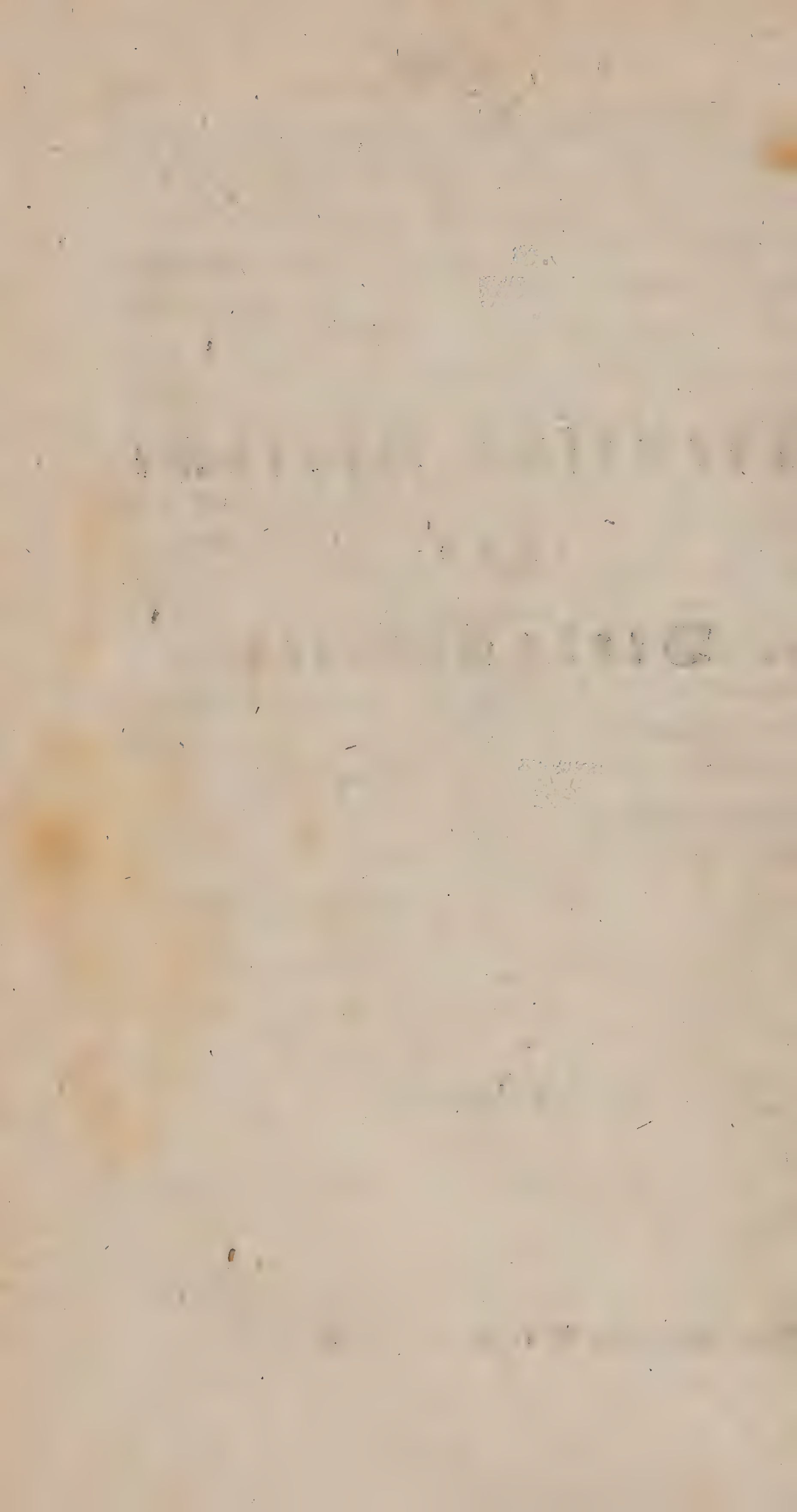
Auch diese Säure löst durch ähnliche Behandlung (13. Erf.) den Rubin auf, aber diese Auflösung heischt,

heischt, wegen der Flüchtigkeit dieser Säure, und wegen ihrer Eigenschaft die verlangte Wirkung nur durch Mitwirkung der Siedehitze zu äußern, beträchtliche Säuremengen; lehrt dann aber auch nebst der salzsauren Auflösbarkeit des Rubins nun auch noch dies, daß unsre Säure keinen der Mischungstheile leichter, sondern in gleicher Menge und zu gleicher Zeit auflöst. Man überzeugt sich von der Wahrheit dieses letzten Resultat-Theils dadurch, daß der unaufgelöst bleibende Rubin-Theil nach beendeter Behandlung noch ganz denselben Farbeton hat, den er vor ihrem Anfange hatte. Dieses beweiset, daß die Bestandtheile dieses Steins im Zustande einer wechselseitigen chemischen Verbindung vorhanden sind, und daß man berechtigt ist, den Rubin für ein, von der Natur bereitetes, dreyfaches, Salz zu betrachten, und es mit dem Namen Chromate d'alumine et de magnesie avec excès de base (chromiumsaure Alaun- und Talkerde mit überschüssigen Grundlagen,) zu bezeichnen.

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.



I.

Anzeige einer vortheilhaften Art die sämmtliche Säure aus dem rohen Weinsteine zu scheiden.

Vom Hrn. HR. T. Lowitz.

Im Jahre 1786 zeigte ich, daß die, nach Scheele's Methode zu scheidende, Weinsteinsäure durch Hülfe des Kohlenpulvers selbst aus dem rohen Weinsteine im reinsten krystallinischen Zustande dargestellt werden kann. *) Da sich aber der dabey entstehende tartarisirte Weinstein mit den färbenden Theilen dergestalt verunreinigt, daß er zum medicinischen Gebrauche völlig unanwendbar ausfällt, so bediente ich mich in der Folge doch lieber des kostbarern gereinigten Weinsteins, bis ich endlich im Jahre 1796 eine vortheilhaftere Zerlegungsart entdeckte, wodurch die sämtliche Säure dieses wesentlichen Salzes geschieden wird.

 Man

*) Beyträge zu den chemischen Annalen B. 3. S. 252.

Man wußte zwar långstens schon eine gån
liche Zerlegung desselben mittelst lebendigen Kal
zu bewirken. Diese Scheidungsart ist aber, w
ich mich aus eigner Erfahrung überzeugt habe, m
zu vielen Schwierigkeiten verknüpft.

Weit vortheilhafter und sinnreicher ist dagege
Hrn. Prof. Göttlings Methode vermittelst des essi
sauren Kalks, *) die jedoch blos beym gereinigte
nicht aber beym rohen Weinsteine anwendbar is
weil nämlich im letzten Falle die hierbey entstehen
so kostbare und nützliche essigsaure Pottasche hoch
verunreinigt und demnach völlig unbrauchbar au
fallen würde.

Meine Methode ist zwar der des Hrn. Pro
Göttlings völlig analog, doch unterscheidet s
sich dadurch, daß ich mich, statt des essigsaure
Kalks, eines bey pharmacevtischen Operationen be
fällig sich erzeugenden, bisher gänzlich unbenutzte
Nebenprodukts, nämlich des salzsauren Kalks, b
diene. Dieses erdigte Salz erzeugt sich, wie b
kannt, in den Rückständen der sehr oft zu vera
staltenden Destillationen des ätzenden wie auch ko
creten kohlensauren Ammoniaks, und es bedarf d
her solches keiner andern Vorbereitung, als d
man benannte aufzubewahrende Rückstände zur Ze
des Gebrauchs blos durch Kochen mit hinreichende
Wass

*) Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheke
J. 1787. S. 177.

Wasser auslaugt, und durch einen leinenen Spitzbeutel filtrirt.

Die erste Veranlassung, die mich auf die Wahl dieses Scheidungsmittels brachte, war folgende: Bekanntlich bleibt bey Bereitung des Seignettesalzes, es sey nach welcher Methode es wolle, zuletzt allemal eine beträchtliche Menge einer dikken braunen Mutterlauge nach, die bisher, weil sich nichts mehr daraus krystallisirt, als unnütz weggeworfen wurde. Indem ich nun öfters darüber nachdachte, ob nicht etwa die noch häufig darin enthaltne Weinsteinsäure auf irgend eine wohlfeile Art daraus geschieden werden könne, verfiel ich endlich darauf, den salzsauren Kalk zu versuchen.

Ohngefähr 30 Pfund einer solchen, von der Bereitung des Seignettesalzes aus 75 Pfund Weinsteinrahm und 23 Pfund Küchensalz nachgebliebnen, sehr dicken und braunen Mutterlauge verdünnte ich mit 200 Pfund kalten Wassers, filtrirte sie durch Kohlenpulver, und goß allmählig so lange von der Auflösung erwähnten erdigten Mittelsalzes hinzu, bis sich nichts mehr niederschlug. Der hierbey überaus häufig niedergefallne weinsteinsaure Kalk erforderte, nachdem er mit Wasser gut ausgesüßt worden, zu seiner gänzlichen Zerlegung 8 Pfund koncentrirter Schwefelsäure, und lieferte nach fernerer Behandlung durch die Evaporation mit 3 Unzen zugesetzten Kohlenpulver 7 Pfund krystallisirte Weinsteinsäure, die an Schönheit und Reinigkeit

 der

der aus dem Weinsteinrahme selbst zu erlangenden durchaus nichts nachgab.

Vergnügt über diese reichliche Ausbeute einer, sowohl in chemischer als medicinischer Rücksicht, so nützlichen und kostbaren Säure, vermöge zweyer bisher für unbrauchbar geachteter Nebenprodukte, versuchte ich es alsobald eine Anwendung dieser neuen Scheidungsart beym rohen Weinsteine zu unternehmen. Der Erfolg entsprach meiner Erwartung vollkommen, so, daß nunmehr diese meine Methode hieselbst in St. Petersburg mit Nutzen im Großen befolgt wird.

Das ganze Verfahren besteht im folgenden:

In einem geräumigen gut verzinnten Kessel mische man 15 Pfund rohen Weinstein und 4 Pfund Kreide, beyde fein pulverisirt, zusammen, und gieße unter beständigem Mischen nach und nach ohngefähr 200 Pfund kaltes Wasser darauf. Nach beendigtem Brausen wird die Mischung aufs Feuer gesetzt, und während dem Aufsieden durch Zusetzung noch kleiner Portionen Weinsteins und Kreide, bis nämlich weder eins noch das andre ein ferneres Aufbrausen erregt, gehörig saturirt. Alsdann fängt man sogleich an von der Auflösung des salzsauren Kalks zuzugießen, bis sich nichts mehr niederschlägt. Hierauf nimmt man den Kessel vom Feuer, gießt, nachdem sich alles gut abgestanden, die braune, Digestiv-Salz enthaltende, Flüssigkeit ab, und süßt den nachbleibenden Bodensatz so oft mit frischem Wasser

Wasser aus, bis solches keinen salzigen Geschmack weiter annimmt. Diesem ausgesüßten Weinsteinselenite setzt man nun in einem geräumigen Zuckerglase oder abgesprengten Kolben, unter beständigem Mischen, 8 Pfund koncentrirte Schwefelsäure, die jedoch zuvor mit gleicher Menge Wasser verdünnt werden muß, zu. Ehe man nun die geschiedne, durch Zusetzung mehrern Wassers ohngefähr 60 bis 80 Pfund betragen müssende, flüssige Weinsteinsäure durchs Abdampfen zur Krystallisation befördert, muß man, aus unten anzuführenden Gründen, hauptsächlich darauf hinsehen, daß sich etwas weniges, doch nicht zu viel freye Schwefelsäure dabey befinde. Um also hierin das gehörige Maaß zu treffen, dient gleichfalls die gewöhnliche Probe durch Bleyessig und Salpetersäure. Man verdünne nämlich ohngefähr ½ Drachme der sauren Flüssigkeit mit 1 Unze Wasser, und setze 10 bis 15 Tropfen Bleyessig hinzu. Beym Zusatze der Salpetersäure hat man nun auf dreyerley zu merken: nämlich

1) wird davon alles dergestalt vollkommen klar, daß die Mischung selbst nach mehrern Stunden diese Klarheit unverändert beybehält, so ist zu wenig Schwefelsäure angewendet worden.

2) Wird die Mischung selbst vom Anfange der hinzukommenden Salpetersäure nicht klar, so ist zu viel freye Schwefelsäure vorhanden.

3) Wird sie jedoch anfangs zwar völlig klar, doch aber nach wenigen Minuten von selbst wieder

 trübe,

trübe, so zeigt dieses die richtig getroffne Menge der zugesetzten Schwefelsäure an.

Sobald man also hiervon überzeugt ist, sondert man die Flüssigkeit vom Selenite ab, setzt ihr 4 bis 6 Unzen Kohlenpulver, oder so viel als zur gänzlichen Entziehung ihrer gelben Farbe nöthig ist, zu, evaporirt sie unter anhaltendem Sieden, bis nahe zum Krystallisationspunkt, filtrirt sie dann siedendheiß, und unterwirft sie sogleich nochmals eben erwähnter Prüfung. Sollte sich hierbey, welches leicht geschehen kann, keine freye Schwefelsäure offenbaren, so muß man ihr durchaus geradezu noch 1 oder 2 Drachmen derselben zumischen. Hat sich nun, nach völliger Abkühlung, der Selenit zu Boden gesetzt, so scheidet man ihn mittelst Leinewand, und befördert alsdann die Lauge mit höchst gelinder Wärme des Sandbades zur Krystallisation.

Aus hier angezeigter Menge rohen Weinstein erlangt man gewöhnlich 8 Pfund Weinsteinsäure im reinsten krystallinischen Zustande, der, wenn sie jedesmal vor dem Trocknen mit Wasser gehörig abgespühlt worden ist, keine Spur von Schwefelsäure anhangen wird, indem letztere allemal bis zuletzt in der Mutterlauge nachbleibt.

Da von dem bey dieser Scheidungsart entstehenden Digestiv-Salze, bis jetzt wenigstens, keine Benutzung gemacht wird, so kann auch die Verunreinigung desselben durch die färbenden Theile des Weinsteins ziemlich gleichgültig seyn.

Uebri-

Uebrigens glaube ich, daß die Anwendung des rohen Weinsteins zur Scheidung der Säure nicht allein seines geringern Preises wegen dem gereinigten vorzuziehen seye; sondern besonders auch deswegen, weil man bey ihm vollkommen gesichert ist, keine mit Kupfertheilen verunreinigte Säure zu erhalten; denn es ist bekannt, daß die Weinsteinkrystallen nicht selten kupferhaltig vorkommen, und daß alsdann dieses der Gesundheit nachtheilige Metall unvermeidlich in die zu scheidende Säure noch mehr zusammengedrängt mit übergeht.

Jetzt bleibt mir noch die Ursache anzuzeigen übrig, warum die Gegenwart freyer Schwefelsäure, welche man bisher doch immer sorgfältig zu vermeiden anrieth, unumgänglich nothwendig ist. Ich habe nämlich gefunden, daß die Weinsteinsäure bey völliger Abwesenheit freyer Schwefelsäure unvermeidlich zu einer nur höchst unförmlich dicken, aber lockern und zerkrümlichen Salzmasse anschießt, und daß dieser widrige Umstand allemal von einer beträchtlichen Menge sich ihr mit einmischende unzerlegten Weinsteinselenits, den die flüssige Weinsteinsäure, ohnerachtet solcher im bloßen Wasser fast ganz unauflöslich ist, sehr reichlich aufzulösen vermag, herrührt. Diesem Uebel also sicher abzuhelfen, bleibt kein andrer Weg übrig, als etwas wenige überflüssige Schwefelsäure zuzusetzen, damit der sämtliche Weinsteinselenit vollkommen zerlegt werde.

Der schwefelsaure Kalk legt einer regelmäßigen Krystallisation der Weinsteinsäure, weil er

schwerauflöslicher und daher leichter zu scheiden ist, keine Hindernisse in den Weg.

Läßt man die Weinsteinsäure, der zu wenig Schwefelsäure zugesetzt war, nachdem solche durchs Abdampfen dem Krystallisations-Punkte nahe gebracht worden, gelinde abkühlen, so schießt ein beträchtlicher Antheil des in ihr aufgelöst befindlichen Weinsteinselenits zu ziemlich großen, 2 bis 3 Linien eines Zolls langen regelmäßigen prismatischen Krystallen an, die sich im Wasser fast gänzlich unauflösbar bezeugen, und die man bisher, wie es auch mir ergangen ist, irrig für schwefelsauren Kalk ansahe. Letzterer hingegen krystallisirt nie anders, als unter der Gestalt dünner, aus unzähligen äusserst zarten Nädelchen zusammengesetzter, öfters zu Boden sinkender Häutchen, wodurch sich solcher sehr leicht von erstern unterscheiden läßt.

Die Gegenwart des Weinsteinselenits bey einer schon nahe bis zum Krystallisations-Punkt koncentrirten Weinsteinsäure läßt sich auch dadurch entdecken, daß die klare Flüssigkeit vom Zusatze einiger Tropfen Schwefelsäure, wo nicht sogleich, doch wenige Zeit darauf, getrübt wird, weil nämlich der hierdurch entstehende schwefelsaure Kalk, vermöge seiner geringern Auflösbarkeit, sich zu scheiden gezwungen ist.

Gelegentlich muß ich hier noch anführen, daß, aus eben erwähntem Grunde, auch bey der Scheidung der Citronensäure, um selbige in reinen, großen

und

und regelmäßigen Krystallen darzustellen, gleichfalls ein Antheil freyer Schwefelsäure erforderlich ist, und zwar um so viel mehr, weil sich der citronsaure Kalk in dieser Säure noch weit reichlicher auflöst, als der Weinsteinselenit in der Weinsteinsäure.

II.

Anmerkungen zu den Beyträgen zu einer Oryctographie von Rußland, und vorzüglich von Sibirien;

im neuen Bergmännischen Journ. B. 1. S. 169. u. f. dann 193. u. f.

Vom Hrn. HR. Herrmann.

Ich finde, daß dieser Auffsatz eines Ungenannten von vielen mir zugeschrieben wird, obgleich man, wer sonst meine Schriften über Sibirien gelesen hat, sich bald überzeugen mag, daß er in mehr als einer Hinsicht nicht von mir herrühren kann: unter andern auch deshalb, weil dem Verfasser, wie man leicht sieht, die Fossilien aus den Nertschinskischen Gebürgen viel bekannter sind, als die aus den Altaischen und Uralischen; bey mir aber verhielt sichs gerade umgekehrt. Und eben aus dieser Ursache ist es auch geschehen, daß in Betreff der, von demselben

selben aus den zwey letztern Gebürgsketten aufgeführten Mineralien noch manches anzumerken ist, dessen Anführung hier nicht überflüssig seyn dürfte; nicht, um alles zu sagen, was sich über diese Gegenstände sagen läßt, sondern blos nur, um das zu berühren, was einer Berichtigung oder eines Zusatzes bedarf.

Zu S. 169. Der Granat ist in den Uralischen Gebürgen nicht sonderlich häufig, und in den Altaischen nur selten anzutreffen; und die hochfärbigen, z. B. die blutrothen, sind eine große Seltenheit. Im Glimmerschiefer oder Murkstein findet er sich, soviel bis jetzt bekannt ist, blos nur bey der sissertskischen Schmelzhütte. Aber in den ehemaligen Pochadjäschinschen, jetzt Banco-Kupfergruben an der Turja, und in der alten Schilowskischen Kupfergrube in der Gegend von Katharinenburg macht ein derbes Granatgestein, welches nur in seinen Drüsenlöchern hin und wieder zu Krystallen angeschossen ist, einen großen Theil der Gangart, und selbst zuweilen das scheinbare Hangende aus. Eben so verhält es sich in der alten Grube Mursinskoi im Altai, und in einem Schurfe bey der Kolywenischen Hütte; und vermuthlich hat derselbe Fall in einen der ehemaligen Kupfergruben am Fuß in den Krasnojarskischen Gebürgen Statt; denn ich habe von daher ganz eben ein solches Granatgestein, mit zum Theil ebenfalls auskrystallisirten Granaten, erhalten, wie

wie solches in der erwähnten Schilowskischen Grube vorkommt. Alle diese Granaten aber sind größtentheils von Farbe schmutzigbraun und undurchsichtig, selten hellbraun oder hyazinthfarbig oder grünlichgelb. Sehr selten finden sich ganz durchsichtige.

S. 170. Der wahre Uralische Topas kömmt nicht in Katharinenburg, sondern 130 W. davon bey der Slobode Mursinsk in den dortigen Amethystbrüchen vor. Beyde Arten, der uralische sowohl wie der nertschinskische Topas, finden sich sehr selten weingelb, und auch dann nur gemeiniglich von sehr blasser Farbe. Die meisten sind weiß, grau, und manche spielen etwas ins Bläulichgrüne oder Aquamarinfarbne. Der Topas findet sich auch in den Uralen blos im Granit, und zwar in einzelnen Krystallen in und auf Gruppen von weißen und braunen Quarzkrystallen und Amethysten. Seine Krystallisation ist eben aus beyden Gegenden merklich verschieden; die nertschinskische nämlich bestehet aus einer vierseitigen gestreiften Säule, mit 2 breiten Flächen, die in eine breite Schärfe zusammengehen, und 4 schmalen Facetten, an den Enden, (wenigstens an einem) zugestumpft. Die aus den Uralen aber bildet eine 8seitige Säule von 4 breiten und 4 schmälern, auch weniger gestreiften Seitenflächen mit einer mindern Pyramide an einem Ende, die zwar auch dieselbe Grundgestalt, und an den Seitenkanten aufgesetzte Flächen hat, wie die Nert-

schins-

schinskischen, aber mit dem Unterschiede, daß die Pyramide in eine Spitze, (welche jedoch mit einer schmalen Fläche abgeschnitten ist,) ausgeht, und ihre Flächen mit noch mehr Facetten abgestumpft sind. In den Uralen ist der Topas außerordentlich selten; im Nertschinsk sieht man ihn häufiger, und oft in sehr schönen Gruppen. In den Altaischen Gebürgen ist er noch nicht entdeckt worden. Uebrigens habe ich neulich unsrer Akademie einen ausführlichern Aufsatz über diese Steinart unter dem Titel: Description de la Topaze de Sibérie (der im 13ten der Nov. Actorum wohl gedruckt werden wird,) vorgelesen, und mit Zeichnungen erläutert, worin man das obige genauer detaillirt finden wird. Zugleich hat unser Hr. Hofr. Lowitz auf mein Ersuchen, und mit einem von mir demselben mitgetheilten guten Vorrath dieses Steins, denselben chemisch untersucht und gefunden, daß solcher sowohl in Rücksicht seiner specif. Schwere, als seiner Bestandtheile u. s. w. fast in nichts von dem sächsischen Topase verschieden ist.

S. 173. Die Berylle aus den Tigeretzkischen Schneegebürgen sind bereits seit etwa 15 Jahren bey uns bekannt. Sie unterscheiden sich von den Nertschinskischen, soviel man bis jetzt weiß, (denn chemisch sind sie noch nicht untersucht,) hauptsächlich in Rücksicht ihrer Farbe, welche viel dunkler blaugrün ist; auch in Betracht ihrer meistentheils geringen Durchsichtigkeit, hauptsächlich aber in Rücksicht der außerordentlichen Größe, in welcher

die

die Krystalle hier vorkommen, und zuweilen sogar zwey Fuß in die Länge, und einen Fuß in die Dicke beträgt. Es giebt aber auch, besonders unter denen, die etwa nur eines kleinen Fingers dick sind, solche, (dergleichen ich selbst besitze,) die eben so durchsichtig und dabey blaß smaragdgrün von Farbe sind, wie viele der Nertschinskischen. Ueberhaupt sind zwar bey den Altaischen die Säulen nicht sehr gestreift; aber auch unter denen aus Nertschinsk findet man welche, die wenig oder gar nicht gestreift, und zuweilen eben so wenig durchsichtig sind. Der Bruch ist bey beyden (mehr oder weniger) einerley. Es ist also nicht einzusehen, warum einige zwey Arten daraus machen, und die Nertschinskischen Aquamarine, die Altaischen aber Berylle genannt haben wollen.

Daß sich der elektrische Schörl häufig im Katharinenburgischen finden soll, ist mir nicht bekannt; wenigstens habe ich unter den vielen Stangenschörlarten, die mir durch die Hände gegangen sind, keinen finden können, der wirklich turmalinisirt hätte.

S. 174. Was der Verfasser eigentlich unter dem Namen Eisenkiesel versteht, ist mir unbewußt; wohl aber findet sich in einigen der Katharinenburgischen Eisengruben ein Mittelding zwischen Horn- und Feuerstein, das mit vielen auffallenden Figuren und Dendriten gezeichnet ist, und fast wie egyptischer Kiesel aussieht. Dieser

Stein

Stein wird seit einigen Jahren häufig in Katharinenburg verarbeitet, und selbst Constantinowskoi-Kommen genannt.

— Der Amethyst ist im Nertschinskischen viel seltner als im Katharinenburgischen, auch dort bey weitem nicht von so hoher Farbe. Er findet sich dort drusenweise in Chalcedon-Kugeln, hier aber in und auf Gruppen von krystallisirtem Quarz auf Gängen von derbem Quarz im Granit.

S. 175. In Rücksicht dessen, was auf dieser Seite in der Note gesagt wird, dürfte nicht undienlich seyn, hier anzumerken, daß zwischen den rothen Schörlarten aus Sibirien ein großer Unterschied Statt hat. 1) Der eigentliche rothe Schörl oder Rubinschörl (hier himbeerenfarbne Schörl genannt, der nach neuern Nachrichten auch eine Art Titan-Kalk ist) findet sich 12 W. von der Slobode Mursinsk, und also 102 W. von Katharinenburg in einem Gevülle von verwittertem Granit, und ist nun außerordentlich selten geworden, da man ihn nicht mehr antrifft. Man hat ihn aber sowohl in runden gestreiften einzelnen Säulen, die an den Enden glatt abgebrochen, oder mit einer breiten Fläche, und 3 schmalen Facetten an den Kanten, abgestumpft sind, (daher ihn auch, neuerlich wegen der Säulengestalt, einige Mineralogen rothen Beryl nennen, obgleich sein chemisches Verhalten, z. B. sehr von den Nertschinskischen Beryllen verschieden ist,) als auch in kegelförmig zusam-

zusammengehäuften Gruppen, die aus lauter nadelförmigen Krystallen bestehen, und dadurch im Bruche einem Strahlschörl ähnlich werden, deren sich mehrere zusammen an den Endspitzen in eine dreyseitige Pyramide vereinigen. — 2) Der dunkelponceaurothe Haarschörl von Ajatsk, 90 W. von Katharinenburg. Er kömmt in nadelförmigen, jedoch etwas breitgedruckten Krystallen vor, welche oft so fein wie Haare sind, zuweilen aber auch die Dicke einer starken Stecknadel erreichen; und dann sieht man, daß es größtentheils runde oder auch flache, in die Länge gestreifte Säulchen sind. Die Farbe hat eine Menge Nüancen, und geht zuweilen von dem ganz Hochrothen ins Dunkelzinnoberrothe über. Auch sind mir von daher welche vorgekommen, deren Haare ganz weiß oder grau, und einige, die ganz goldgelb waren. Diese Art kömmt dermal noch am meisten unter den Sibirischen rothen Schörlarten vor. Sie findet sich entweder in einem ungefärbten durchsichtigen und klaren Quarz, oder auch im braunen derben Quarze ein- und durchgewachsen; niemals aber, so viel ich weiß, im krystallisirten Quarz, doch aber, obgleich sparsam, auf dergleichen Quarz in kleinen Nadeln wie aufgestreut. Dieser Quarz führt auch stellenweise Eisenglimmer, und ich habe Stücke gesehen, wo die rothen Schörlnadeln theils in Quarz, theils in diesem Glimmer lagen. *)

3)

*) Unter diesen sind einige, an welchen man deutlich die vierseitige Säulengestalt wahrnehmen kann.

3) Licht-ponceaurothen Schörl, zuweilen ins Goldgelbe übergehend, von Polewskoi, 50 W. von Katharinenburg. Dieser kommt gewöhnlich in den allerfeinsten Haaren vor, und ist der schönste unter allen; aber viel seltner als Nr. 2. Seine Haare sind so äußerst fein, und er ist oft in so schönen Büscheln und Strahlen eingewachsen, daß er ein vortrefliches Spiel giebt. Er findet sich sowohl im derben weißen, grauen und braunen Quarz, als im krystallisirten, und sowohl im weißen Bergkrystall, als im Rauchtopas.

§. 176. Der rosenrothe Quarz kommt im Altai in den tigeretzkischen Schneegebürgen mit den Beryllen zusammen im Granit vor; auch findet man Stücke desselben, die mit Beryll-Krystallen durchwachsen sind. Seit kurzem hat man auch rosenrothen Quarz, aber von dunklerer Farbe aus Finnland.

§. 177. So häufig der Hornstein in den Altaischen Gebürgen vorkommt, wo er eine der erzreichsten Gebürgsarten ist, so selten ist er in den Uralen.

§. 178. In den Uralischen Gebürgen kömmt meines Wissens kein andrer Holzstein vor, als die versteinerten, und zum Theil mit Kupfergrün und Blau durchzognen Baumstämme der Permischen und Orenburgischen Erzreviere. Darunter sind in der letztern Gegend einige gefunden worden, welche inwendig amethystfarbige Quarzdrusen enthalten.

§. 180.

S. 180. In dem Orenburgischen findet sich hellgrüner Jaspis mit braun- und blutrothen Flecken und Punkten, den man also für eine Art Heliotrop ansehen konnte.

S. 181. Die Porcellainfabrik in Barnaul ist jetzt noch nicht zu Stande gekommen.

S. 182. Eine Art Porcellain-Jaspis findet sich bey den ausgebrannten Steinkohlenflötzen an der Inå in dem Kusnetzkischen Kreise im Altai.

S. 183. Eigentlicher Halbopal von milchweißer Farbe findet sich in der Kusnetzkischen Gegend. Eine Abänderung desselben ist kreideweiß und ganz undurchsichtig, wird aber im Wasser durchscheinend, wie der Halbopal. Zugleich mit demselben kömmt Chrysopras vor, demjenigen von der gröbern und härtern Sorte von Losemitz ähnlich, der nur an den Kanten etwas durchscheinend ist.

— Der Pechstein im Kolywanischen macht daselbst nicht ein ganzes Stück Gebürge, sondern er kömmt in der Nicolaewschen Grube nur in zwey mächtigen Geschütten vor, welche beyde das nächste Hangende und Liegende des dortigen Erzlagers bilden. Eine andre Abänderung bricht bey der mursinskischen Kupfergrube.

S. 187. Daß sich am Baikalsee Labradorstein finden soll, habe ich nie gehört.

S. 190. Der Cyanit findet sich 46 W. von Katharinenburg bey Bruschianka an zwey verschiednen Stellen, und auch von zwey Abändrungen; beyde aber brechen blos in Quarz. Die eine erscheint in größern und breitern Tafeln, und ist auch von Farbe dunkler; die andre hat schmälere und blässere Krystallen, die zuweilen auch in Bündeln keilförmig zusammengehäuft sind.

S. 193. Kreidenflötze sind in Rußland, besonders in den Gegenden an der Okka, Wolga, Don ꝛc. ziemlich gemein; worin auch Feuersteine vorkommen, welche unter andern bey Seepuchow zu Flintensteinen verarbeitet werden. In Sibirien aber kenne ich noch keine eigentlichen Kreidenflötze.

S. 200. Der Schwerspath kommt nicht nur im Schlangenberge, sondern auch in den meisten übrigen altaischen Gruben vor, und in der neuen Grube Salairsk bildet er einen stellenweise über 20 Faden mächtigen Gang, der auf 1500 Faden weit fortstreicht.

S. 201. Daß sich bey Solikamsk Steinsalz finde, ist mir nicht bekannt, wenigstens ist es nicht sichtbar. Daß aber dergleichen irgendwo in dieser Gegend verborgen seyn müsse, ist freylich sehr wahrscheinlich, weil es dort so häufige und reiche Salzquellen giebt, daß jährlich auf 5 Millionen Pud Salz daraus gesotten werden.

S. 201. Der natürliche Salmiak findet sich nicht in Sibirien (außer etwa in Kamtschatka?) sondern er wird aus der Bucharey gebracht.

S. 203. Das Gold von Katharinenburg ist nicht ganz rein von andern Metallen, sondern enthält, so wie es von daher in die Scheidung kömmt, 7 bis 10 pr. C. Silber und etwa 3 p. C. Eisen. — Warum soll man den dortigen goldhaltigen kubischen Leberkies würflicht krystallisirten Brauneisenstein nennen? — Das bergfeine Silber aus Nertschinsk hält nicht mehr als 1 bis 1¼, und das Kolywanische jetzt nur noch 2 bis 2½ p. C. Gold.

S. 206. Im Altai sind alle Silbererze mehr oder weniger güldisch; selbst die salairskischen (aus der nördlichsten aller hiesigen Gruben) halten bis 1½ p. C.

S. 212. Der Kupferkies ist in Sibirien verhältnißmäßig selten; am seltensten aber in den Permischen Sanderzen, von woher ich noch keinen gesehen habe. Auch ist er in der Gumeschewskischen Grube eine Seltenheit.

S. 213. Aus der turtschaninowschen Gruben ist mir kein eigentliches Fahlerz bekannt; wohl aber bricht es, jedoch nicht häufig, in den turijnskischen und lugininskischen Gruben.

S. 214. Die Kupferlasur ist in den turtschaninowschen Gruben eine Seltenheit.

S. 216. Der vierseitigsäulen-förmige Malachit aus der alten Kleopinskischen Grube im Altai ist an den Enden mit zwey Flächen auskrystallisirt.

S. 218. Das schlackigte Kupfergrün aus den turtschaninowschen und Permischen Gruben kenne ich nicht; wohl aber bricht es seit einiger Zeit ziemlich häufig in den turijnskischen Gruben; etwas kömmt auch im Altai in der Siränowschen und Talowskischen Grube vor; hier zuweilen mit auffliegendem gediegnem Blatsilber, dort mit eingesprengtem gediegnem Golde. In der turijnskischen Gruben ist es oft mit gediegnem Kupfer durchwachsen.

S. 220. Der Schwefelkies kömmt zwar sehr häufig mit und in den dortigen Magnet-Eisenerzen vor; er ist aber weder selbst Magnet, noch wird er vom Magnet angezogen; wenigstens ist mir dergleichen nicht vorgekommen.

— Was der Verfasser übrigens auf dieser Seite von dem Magnet-Eisenstein sagt, daß er hier ganze Stücke Gebürge ausmacht, ist sehr richtig, und kann diejenigen (obgleich es sonst schon aus andern Nachrichten bekannt ist,) belehren, die da meynen, der Magnet sey eine ganz besondre

Art

Art von Eisenerz, die wohl gar nicht einmal schmelzwürdig sey, und dabey noch sogar den Dünkel haben, andern besser Erfahrne zurecht weisen zu wollen!!

— Nur die größten der blayodatskischen Hochöfen sind 36 Fuß, engl., hoch; — 500000 Pud Stabeisen sollen jährlich erzeugt werden.

S. 224. Was hier von den Krützen oder Luppen gesagt wird, daß die eine Hälfte zu Eisen, und die andre zu Stahl gemacht würde, ist so zu verstehn, daß die Ränder der Luppe, welche mehr unter den Wind gekommen sind, zuweilen stahlartig ausfallen, und diejenige Art groben Rohstahl geben, die man hier Susch nennt.

S. 225. Der weiße Eisenstein, welcher hier vorkommt, ist nicht Spat-Eisenstein, sondern im Bruche dichter, und fast erdigter thonigter Eisenstein.

S. 227. Bey einer neulichen Zusammenkunft einiger Freunde der Naturkunde bey Sr. Excellenz, dem Hrn. Grafen v. Mußin-Puschkin, hat der Hr. Oberbergmeister Illmann auch sein hier erwähntes Exemplar von Flußspath mit eingesprengtem gediegnem Bley vorgezeigt. Es ist ein octoedrisch geschliffenes, etwa wie eine kleine Wallnuß großes Stück Flußspath von blaß smaragdgrüner, oder vielmehr hell gelblichgrüner Farbe, mit zwey kleinen eingesprengten metallisch-

glänzenden Körnern, die kaum eines Nadelknopfs groß sind. Da er aber das Stück nicht aufopfern will, so läßt sich nichts weiter entscheiden.

S. 228. In den Berosowschen Gruben ist der Bleyglanz gar nicht häufig.

S. 231. Das rothe Bleyerz, oder der rothe Bleyspath (Chromium-Erz) von Totschinaja-Gora bricht eigentlich in den Klüften und Ablösungen des dortigen Gestellsteins.

(Die Fortsetzung folgt nächstens.)

III.

Untersuchung über die chemischen Eigenschaften, welche man dem Lichte zugeschrieben hat.

Vom Hrn. Grafen v. Rumford. *)

Die Leichtigkeit, womit die meisten metallischen Kalke, auf dem trocknen Wege, vermittelst der Holzkohle hergestellt werden, zeigt an, daß der Sauerstoff, bey einer gewissen (hohen) Temperatur, geneigt wird, jene Metalle zu verlassen, um eine chemische

*) S. chem. Ann. J. 1799. B. 1. S. 65.

mische Vereinigung mit der Holzkohle, oder wenigstens mit einigen ihrer Bestandtheile, einzugehen, wenn sie eine zusammegesetzte Substanz ist. Und daher schloß ich dann, daß sich Gold, *auf dem nassen Wege*, vermittelst der Holzkohle herstellen lasse, und zwar durch eine Auflösung seines Kalks im Wasser, wenn es unter solchen Umständen möglich ist, der Kohle und dem Kalke, *zu eben der Zeit*, einen für diesen Zweck erforderlichen Grad der Hitze mitzutheilen.

Um zu sehen, ob dieses nicht vermittelst des Lichts geschehen könnte, machte ich, oder wiederholte ich vielmehr den folgenden sehr *interessanten* Versuch.

Versuch 9. In eine dünne Röhre von sehr schönem ungefärbtem Glase, 10 Zoll lang, und $\frac{6}{10}$ Zoll im Durchmesser, welche an dem untern Ende hermetisch geschlossen war, that ich so viele Stücken Holzkohle von der Dicke großer Erbsen, daß die Röhre zwey Zoll hoch gefüllt war. Auf diese Stücke goß ich so viel von der wäßrigen Auflösung des salpetersalzsauren Goldes, daß sie beynahe bedeckt wurden, und nun setzte ich die Röhre, mit dem, was sie enthielt, der unmittelbaren Einwirkung der Strahlen einer sehr hellen Sonne aus.

In weniger als $\frac{1}{2}$ Stunde fingen kleine Flecken hergestellten Goldes, in allem seinen metallischen Glanze, an, sich hier und da auf der Oberfläche der

Kohle zu zeigen; und in 6 Stunden wurde die Auflösung, welche zuerst eine glänzende gelbe Farbe hatte, ganz farbenlos, und so klar und durchsichtig als das reinste Wasser.

Die Oberfläche der Holzkohle war an verschiednen Stellen mit kleinen Theilchen wieder hergestellten Goldes fast bedeckt; und die innere Seite der gläsernen Röhre war da, wo sie mit der Oberfläche der in ihr enthaltnen Flüssigkeit in Berührung stand, außerst schön vergoldet.

Diese Vergoldung der Röhre war sehr glänzend, wenn man sie bey zurückfallendem Lichte ansahe; stellte man aber die Röhre zwischen das Licht und das Auge, so erschien sie wie eine dünne Wolke von einer grünlichblauen Farbe, ohne das geringste Ansehn eines metallischen Glanzes.

Durch die Farbe, und die anscheinende Dichtheit dieser Wolke ward ich zu dem Schlusse geleitet, daß die Vergoldung an dem Glase weniger als ein Milliontheil eines Zolles dick war.

Sechsmal ward dieser wichtige Versuch wiederholt, und fast immer mit demselben Erfolg. Bey jedem wurde das Gold vollkommen hergestellt, und die Auflösung hatte dann keine Farbe. Doch bey den meisten Versuchen wurden die Seiten des Glases nicht vergoldet, sondern das hergestellte Gold saß nur auf der Oberfläche der Kohle.

Bey

Bey zwey oder drey Versuchen gebrauchte ich Kohlenstücke, die vorher mehrere Stunden in einer großen Quantität destillirten Wassers gekocht worden waren, und die nun naß und heiß in die Röhre gethan, und sogleich mit der Auflösung bedeckt wurden, damit sie keine Luft einsaugen sollten. Auch gebrauchte ich bey unterschiedlichen Versuchen eine Auflösung, welche verschiedne Grade der Stärke hatte.

Ich sahe deutlich, daß der Versuch am besten glückte, d. h. daß das Gold sich am geschwindesten herstellte, wenn die Auflösung am meisten verdünnt war. Einer der Versuche, und welcher vollkommen glückte, war doch aber mit einer so dicken Auflösung gemacht, daß sie sich beynahe krystallisirte. *)

Als ich die Theilchen des wiederhergestellten Goldes, welche auf der Oberfläche der Kohle sitzen blieben, da sie getrocknet worden war, mit einem guten Microscop untersuchte, so fand ich, daß sie aus einer unendlichen Menge kleiner, von einander getrennter Schuppen bestanden, die nicht sehr viele Politur, aber doch den wahren metallischen Glanz besaßen,

*) Dieses stimmt vollkommen mit den Resultaten ähnlicher Versuche überein, welche von der klugen und lebhaft denkenden Mrs. Fulhame gemacht worden sind. (s. ihr Essay on Combustion, S. 124.) Bey dem Durchlesen ihres Buchs kam ich auf die Idee, mich in diese Untersuchungen einzulassen; und ihre Versuche brachten die meisten der vorhergehenden Versuche zuwege.

besaßen, und eine sehr satte und reiche Goldfarbe hatte.

Das Gold, welches sich an die innere Seite der gläsernen Röhre anhing, war in der Gestalt eines Ringes, ungefähr $\frac{1}{10}$ Zoll weit, (unterwärts aber nicht deutlich bezeichnet,) und hieng an dem Glase so fest, daß es nicht wegzubringen war, ob ich gleich die Röhre sehr oft mit Wasser ausspühlte. Es hatte, wie schon bemerkt ist, eine sehr hohe Politur, wenn man es durch zurückfallendes Licht ansahe.

Diejenigen, welche in den Geist dieser Untersuchungen dringen, werden sich leicht vorstellen, wie ungeduldig ich bey dem Anblicke der Resultate dieser Versuche gewesen seyn müsse, um ausfündig zu machen, ob sich das Gold aus dieser wäßrigen Auflösung seines Kalks vermittelst Holzkohle ohne Beyhülfe des Lichts, und blos durch einen solchen Grad von gleicher Hitze herstelle, als ihm im Dunkeln gegeben werden könnte. Um diese wichtige Fragen zu bestimmen, machte ich den folgenden Versuch.

Versuch 10. Eine cylindrische Glasröhre, $\frac{6}{10}$ Zoll im Durchmesser, und 10 Zoll lang, an ihrem untern Ende hermetisch geschlossen, und welche eine Menge einer verdünnten wäßrigen Auflösung des Goldkalks enthielt, die mit Holzkohle in gebrochenen Stücken, beynahe einer großen Erbse gleich, vermischt war, wurde in eine angemeßne cylinderförmi-

förmige dünne Kapsel gethan, welche einen passenden Deckel hatte. Diese Glasröhre war daher mit dem, was sie enthielt, im Dunkeln, und ich stellte sie so 2 Stunden in die Temperatur von 210° nach Fahrenheit.

Als ich die gläserne Röhre aus ihrer dünnen Kapsel nahm, fand ich die Auflösung ganz ohne Farbe, und das wiederhergestellte Gold hing an der Oberfläche der Kohle.

Ich wiederholte den Versuch, gebrauchte die mit dem Kalke fast gesättigte Auflösung, und der Erfolg war gerade derselbe.

Ich gestehe aufrichtig, daß die Resultate dieser Versuche durchaus gegen meine Erwartungen ausfielen, und daß ich sie, in Hinsicht auf die Ursachen der Herstellung des Kalks in den vorhergehenden Versuchen, mit meiner Hypothese nicht reimen kann. Aber wie auch das Schicksal dieser oder irgend einer meiner Hypothesen seyn möge, so habe ich doch das Vertrauen zu mir selbst, daß ich nie so schwach seyn werde, die Entdeckung der Wahrheit ungern zu sehen, sey sie auch meinen Erwartungen noch so sehr entgegen; und noch weit weniger den heimlichen Wunsch zu hegen, Versuche zu unterdrücken, blos weil ihr Erfolg gegen meine speculativen Meynungen streitet.

Hier muß ich aber bemerken, daß die bey dem zuletzt erwähnten Versuche gebrauchte Holzkohle 2 Stunden lang im destillirtem Wasser gekocht war,

wodurch

wodurch ihre Poren so vollkommen mit der Flüssigkeit angefüllt wurden, daß die Stücken, deren ich mich bediente, specifisch schwerer als Wasser waren, und in ihm auf den Boden des Gefäßes sanken.

Da ich nun in meinen Versuchen so glücklich gewesen war, den Goldkalk durch Holzkohle auf dem nassen Wege herzustellen, so machte ich sogleich Anstalt, ähnliche Versuche mit dem Silberkalke vorzunehmen.

Versuch 11. Eine Auflösung von feinem Silber, in starker Salpetersäure, ward bis zur Trockenheit abgedampft, und der Bodensatz wieder in destillirtem Wasser aufgelöst.

Ein Theil dieser Auflösung, (die gar keine Farbe hatte,) ward mit zweymal so viel destillirtem Wasser verdünnt, und in eine Flasche gegossen, welche eine Anzahl kleiner Holzkohlenstücke enthielt. Ich machte die Flasche mit einem neuen Korkstöpsel zu, und setzte sie der Wirkung der Sonnenstahlen aus.

In weniger als 1 Stunde erschienen kleine Flecken wiederhergestellten Silbers auf der Oberfläche der Kohlen, und am Ende von 2 Stunden wurden diese Flecken sehr zahlreich, und hatten an Größe so zugenommen, daß sie mit bloßen Augen, in der Entfernung von mehr als 3 Fuß, genau gesehen werden konnten. Sie waren sehr weiß, und besaßen den metallischen Glänz des Silbers in einem

nem so hohen Grade, daß sie, wenn die Sonnenstrahlen auf sie fielen, beynahe wie kleine Diamanten funkelten.

Die Flasche, welche die Gestalt einer Birn hatte, und an 1 ½ Zoll im Durchmesser, war sehr dünne, und bestand aus einem äußerst feinen unfarbigen Glase; auch war die wäßrige Auflösung ganz durchsichtig und ohne Farbe. Ward sie von den geraden Sonnenstrahlen erhellt, so gewährte der Contrast der weißen Farbe dieser kleinen metallischen Flittern mit der schwarzen Holzkohle, an der sie festhingen, und ihr außerordentlicher Glanz einen sehr schönen und auffallenden Anblick.

Da die Holzkohle dadurch, daß ich sie in destillirtem Wasser kochte, ihre Luft verloren hatte, so war sie specifisch schwerer, als die wäßrige Auflösung des metallischen Kalks, und blieb folglich auf dem Boden der Flasche.

Versuch 12. Eine Flasche, welche die möglichste Aehnlichkeit mit derjenigen hatte, die ich bey dem letzten Versuche gebrauchte, und dieselbe Quantität von verdünnter wäßriger Auflösung von Salpetersaurem Silber, wie auch dieselbe Quantität von Kohlen enthielt, ward in eine cylinderförmige dünne Schachtel eingeschlossen, und in einer Vorrichtung, dessen man sich zum Kochen der Kartoffeln für den Tisch bedient, 1 Stunde lang der Hitze des siedenden Wassers ausgesetzt.

Der

Der Erfolg dieses Versuchs war ungemein auffallend. Die Oberfläche der Holzkohle war mit einer sehr schönen metallischen Vegetation bedeckt; kleine Fäden wiederhergestellten Silbers, die feinem flachem Silberdrath glichen, standen aus der Oberfläche der Kohle in allen Richtungen hervor.

Einige dieser metallischen Fäden hatten über $\frac{1}{10}$ Zoll an Länge. Als ich die Flasche umschüttelte, gingen sie leicht von der Oberfläche der Kohle los, an welcher sie gar nicht fest zu hängen schienen.

Diese Versuche wurden verschiednemal und immer genau mit denselben Resultaten wiederholt. Als der Goldkalk auf diese Weise hergestellt war, erschien das wiederbelebte Metall in der Gestalt kleiner Schuppen, die fest an der Oberfläche der Kohle hingen. Kann man nicht die Verschiedenheit der Gestalten, unter welchen sich Gold und Silber bey diesem Verfahren aus ihren Kalken sich wiederherstellen, der Verschiedenheit der specif. Schwere jener Metalle zuschreiben?

Die folgenden Versuche, welche zuerst durch einen Zufall veranlaßt wurden, machte ich in der Absicht, die Ursachen der Wirkungen, welche den vermeynten chemischen Eigenschaften des Lichts beygelegt worden sind, noch ferner nachzuspühren.

Zufälliger Weise hatte ich 2 kleine Flaschen weggesetzt, von welchen jede eine Quantität wäßriger Auflösung des Goldkalks und Schwefeläther enthielt,

enthielt. In beyden hatte der Aether das Gold vollkommen aus der Auflösung gezogen, wie daraus erhellte, daß die gelbe Farbe der Auflösung in den Aether übergegangen, und die Auflösung ohne Farbe gelassen war. In einer dieser Flaschen, welche in einem Fenster stand, wohin gelegentlich ein starkes Licht traf, (obgleich die geraden Sonnenstrahlen niemals darauf fielen,) fand ich ungefähr nach 3 Wochen, daß der Kalk beynahe ganz hergestellt war; das wiederbelebte Gold erschien mit seinem ganzen metallischen Glanze in der Gestalt eines dünnen Häutchens, das auf der Oberfläche der wäßrigen Flüssigkeit in der Flasche schwamm, und die Farbe des Aethers, welcher darauf ruhete, war ganz matt geworden. In der andern Fasche, welcher zeither in einer dunkeln Ecke des Zimmers stand, sahe ich nicht die geringste Veränderung.

Da diese Erscheinungen mich muthmaaßen ließen, oder vielmehr die vorher gehegte Muthmaßung bey mir bestärkten, daß die Trennung des Goldes von dem Aether, unter seiner metallischen Gestalt, wenn eine Auflösung seines Kalks mit dieser Flüssigkeit vermischt wird, immer durch eine Herstellung des Kalks vermittelst des Lichts geschieht, so machte ich den folgenden Versuch, um der Sache weiter nachzuspüren.

Versuch 13. In eine kleine Flasche, die wie eine Birn gestaltet, und von einem sehr feinen durchsichtigen Glase war, that ich gleiche Quanti-

täten von einer wäßrigen Auflösung des salzsauren Goldkalks und von Schwefeläther. Diese halb angefüllte Flasche ward mit einem guten Korke zugestopft, und den geraden Strahlen einer hellen Sonne ausgesetzt.

Ein Häutchen von wiederbelebtem Golde, in allem seinen metallischen Glanze, bildete sich beynahe in demselben Augenblicke auf der Oberfläche der wäßrigen Flüssigkeit, und bedeckte sie bald gänzlich. Nach 2 Stunden war aller Kalk vollkommen aufgelöst, wie aus dem Anscheine des Aethers erhellte, welcher ganz farbenlos wurde.

Als ich die Flasche schüttelte, zerbrach das metallische Häutchen, welches die Oberfläche der metallischen Flüssigkeit bedeckte, in kleine Stücken, die genau wie Blattgold aussahen, indem sie die wahre Farbe und allen metallischen Glanz dieses Metalls hatten.

Ich ließ die Flasche wieder ruhig stehen, da trennte sich die wäßrige Flüssigkeit und der Aether, und die meisten zerbrochnen Stücke des dünnen Blattgoldes sanken auf den Boden der Flasche; das Uebrige von ihnen floß auf der Oberfläche der wäßrigen Flüssigkeit; und der Aether sowohl als die wäßrige Flüssigkeit erschienen vollkommen durchsichtig und ohne Farbe.

Durch die Länge der Zeit, welche für die Trennung des Aethers und der wäßrigen Auflösung erfordert

fordert wurde, glaubte ich bemerken zu können, daß der Aether etwas von seiner Flüssigkeit verloren habe; allein da ich so etwas erwartete, so ist es um desto wahrscheinlicher, daß ich mich täuschte.

Als ich den Kork abzog, nachdem ich die Flasche mit dem, was sie enthielt, hatte kalt werden lassen, war kein Anschein vorhanden, daß eine beträchtliche Quantität Luft, oder einer andern fortdaurend elastischen Flüssigkeit, wäre erzeugt oder verschluckt worden.

Indem ich nun fand, daß der Goldkalk so vollkommen und geschwind vermittelst des Aethers hergestellt werden könne, so hielt ich es für möglich, diesen chemischen Proceß auf dem nassen Wege, vermittelst wesentlicher Oehle, zu machen; und es zeigte sich, daß meine Muthmaßung wohl gegründet war.

Versuch 14. Auf eine Quantität einer verdünnten wäßrigen Auflösung von salpetrig-salzsauren Golde in einer birnförmigen Flasche, die $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser in ihrem Kolben enthielt, goß ich eine kleine Quantität ätherischen Terpenthinöhls, gerade so viel genug war, um die wäßrige Auflösung bis zur Höhe von $\frac{2}{10}$ Zoll zu bedecken. Die Flasche, mit einem guten Korke fest zugestopft, ward 1 Stunde lang der Hitze siedenden Wassers in einem Dampfgefäße ausgesetzt.

Das Gold belebte sich wieder, und erschien in der Gestalt eines glänzenden Häutchens, welches auf der Oberfläche der wäßrigen Flüssigkeit schwamm. Das Terpenthinöhl, welcher zu Anfang des Versuchs so blaß und farbenlos als reines Wasser war, sahe nun hochgelb aus, und die wäßrige Flüssigkeit, auf welcher er ruhte, hatte seine gelbe Farbe gänzlich verloren.

Ich schüttelte die Flasche, und das, was sie enthielt, vermischte sich sogleich innig durch einander; als ich sie aber ruhig stehen ließ, trennte sich das Terpenthinöhl bald von der wäßrigen Flüssigkeit, behielt seine hochgelbe Farbe, und ließ die wäßrige Flüssigkeit ungefärbt.

Als ich die Flasche schüttelte, ehe sie der Hitze ausgesetzt wurde, und sie dann ruhig stehen ließ, da fand ich, daß das Terpenthinöhl, welches sich oben auf die wäßrige Auflösung setzte, keine Farbe bekommen hatte, und daß die hochgelbe Farbe der Auflösung gar nicht geschwächt war. Sehr verschieden fiel aber die Wirkung aus, als ich Schwefeläther, statt des Terpenthinöhls, gebrauchte.

Um nun zu entdecken, ob der bey diesem Versuche gebrauchte Terpenthinöhl, welcher eine dunkelgelbe Farbe bekommen hatte, diejenige Eigenschaft nicht mehr besaß, durch welche er die Auflösung des metallischen Kalks bewirkte, goß ich nun noch eine Quantität der wäßrigen Auflösung des

Kalks

Kalks in die Flasche, schüttelte sie, und setzte sie dann der Hitze kochenden Wassers aus.

Nachdem sie dieser Hitze an 2 Stunden ausgesetzt gewesen war, untersuchte ich sie, und fand, daß, obgleich eine beträchtliche Quantität Gold sich wieder belebt hatte, die wäßrige Flüssigkeit doch immer eine mattgelbe Farbe behielt.

Das Terpenthinöhl hatte eine tiefere und reichere Goldfarbe bekommen, welche in das Orange fiel.

Zu dem Inhalte der Flasche that ich nun ungefähr halb so viel destillirtes Wasser, mischte das Ganze durch Schütteln, und setzte die Flasche wieder 2 Stunden lang der Hitze kochenden Wassers aus. Da stellte sich der Ueberrest des Kalks her, und die wäßrige Flüssigkeit verlor alle Farbe.

Ich wiederholte diesen Versuch mit Terpenthinöhl, und wechselte mit einer Auflösung von Silberkalk (eine wäßrige Auflösung von salpetersauerm Silber,) statt des Goldkalks, ab. Das Resultat war beynahe dasselbige; das Metall ward wiederhergestellt, und der Terpenthinöhl empfing ein mattes grünliches Ansehn.

Auch die Gold- und Silberkalke stellte ich wieder mit Olivenöhl durch ein ähnliches Verfahren her, indem ich sie der Hitze des kochenden Wassers aussetzte. Das bey diesen Versuchen gebrauchte Olivenöhl verlor seine Durchsichtigkeit,

 und

und würde dunkelfarbig; das, welches ich zur Herstellung des Silberkalks gebrauchte, nahm eine sehr dunkele schmutzig-braune Farbe an, welche in das Schwarze fiel; und das, dessen ich mich zur Herstellung des Goldkalks bediente, verwandelte sich in ein gelbliches Braun mit einem purpurrothen Stiche.

Bey dem Versuche mit dem Silberkalke wurde die inwendige Seite der Flasche, da, wo das Oehl auf der wäßrigen Auflösung ruhte, schön versilbert; das wiederhergestellte Metall bildete einen metallischen Ring, welcher sich ganz um die Flasche ausdehnte. In beyden Versuchen waren kleine abgesonderte Häutchen von wiederbelebtem Metalle in dem Oehle sichtbar, und hingen an verschiednen Stellen an der innern Seite der Flasche, wo sie glänzende Flecken machten, an welchen man die Farbe des Metalls, und dessen eigenthümlichen Glanz vollkommen erblickte.

Versuch 15. Da Kohle einer der ursprünglichen Bestandtheile des Weingeistes sowohl, als wesentlicher Oehle und des Schwefeläthers ist, so hielt ich es für möglich, daß mir die Herstellung des Goldkalks glücken könnte, wenn ich rektificirten Weingeist mit einer wäßrigen Auflösung des salttetersauren Goldes vermischte, und die Mischung in einer wohl verstopften Flasche der Hitze kochenden Wassers aussetzte; aber der Versuch glückte mir nicht.

Dadurch,

Dadurch, daß ich auf die Mischung eine kleine Quantität Olivenöhl goß, und sie wieder der Hitze des kochenden Wassers aussetzte, ward das Gold wieder hergestellt.

Ist es nicht wahrscheinlich, daß die Ursache, warum der Kalk durch rektificirten Weingeist nicht aufgelöst wird, an der Beweglichkeit derer Elemente liegt, die auf einander wirken müßten, um solchen Erfolg hervorzubringen? Ich zweifele nicht, daß der Kalk hergestellt werden würde, wenn man es dahin bringen könnte, daß der rektificirte Weingeist auf der Oberfläche der wäßrigen Auflösung ruhe, anstatt sich mit selbiger zu vermischen.

Ich wünschte, ich hätte die elastischen Flüssigkeiten sammeln und untersuchen können, welche sich wahrscheinlich bey den meisten der vorhergehenden Versuchen bildeten; aber meine Zeit war zu sehr mit andern Sachen angefüllt, daß ich keine Muße hatte, diese interessanten Untersuchungen weiter fortzusetzen.

Um zu sehen, was für Wirkungen durch die an der Oberfläche eines dunkeln Körpers erzeugte Hitze hervorgebracht werden würden, und zwar an einem Körper, dessen Natur von denen abweicht, welche bisher zu der Auflösung des metallischen Kalks gebraucht waren, der wenig geneigt ist, eine chemische Vereinigung mit Sauerstoff zu machen, (die Talkerde,) wenn sie in eine wäßrige Auflösung des

Goldkalks gethan, und den Sonnenstrahlen ausge-setzt würde, unternahm ich den folgenden Versuch.

Versuch 16. Ich nahm 4 kleine dünne Fla-schen, A, B, C, und D, von sehr feinem Glase, that in jede ungefähr 5 Gran trockner Talkerde, und füllte die Flasche A fast ganz mit einer gesät-tigten wäßrigen Auflösung des Goldkalks an.

Ich füllte die Flasche B auf gleiche Weise mit etwas von derselben Auflösung, welche mit einer gleichen Quantität destillirten Wassers verdünnt war; und die Flasche C und D wurde mit der noch mehr verdünnten Auflösung angefüllt.

Diese Flaschen wurden offen oder ohne Stöpsel einen ganzen Tag hindurch der Wirkung der gera-den Strahlen einer hellen Sonne ausgesetzt, wäh-rend dessen sie oft umgeschüttelt wurden.

Was in diesen Flaschen war, veränderte mehr oder weniger die Farbe. Der Inhalt der Flasche A bekam eine sehr dunkele reiche Goldfarbe, die in das Orange fiel, und der erdige Bodensatz sahe eben so aus.

Der Inhalt der Flasche B, welcher bey dem ersten Anblicke strohgelblich war, verwandelte sich zuerst in ein helles Grün, und dann in ein grünlich Blau. Ich ließ die Flasche einige Tage hindurch ruhig in einer unbewohnten Stube, in einem abge-legnen Theile des Hauses stehen: da fand ich, daß die Auflösung fast alle Farbe verloren, und der Bo-

densatz

densatz eine schmutzige Olivenfarbe angenommen hatte.

Die Farbe dessen, was die Flasche C und D enthielten, veränderten sich fast auf eben die Art. Ich ließ sie ruhig 2 oder 3 Tage stehen, und fand, daß die Auflösung ganz ohne Farbe und der Bodensatz dunkelfarbig geworden war. Uud doch war vorher eine merkwürdige Verschiedenheit in den Farben der beyden Flaschen: C glich einem hellen grünlichen Blau, indeß D wie Indigo aussahe, und so dunkel, daß man es leicht für Schwarz hätte halten können.

Diese Erscheinungen waren gewiß sehr auffallend, und erregten meine Neugierde außerordentlich; aber ich bin so sehr in öffentlichen Geschäfte vertieft, daß es mir jetzt unmöglich ist, diese Forschungen weiter fortzusetzen. Ich wünsche, daß das, was ich gethan habe, andere, welche mehr Zeit übrig haben, antreiben möge, einen Theil ihrer Muße diesen interessanten Untersuchungen zu widmen.

IV.

Ueber die Verwandlung der Wasserdünste in Luft.

Vom Hrn. D. C. Wiegleb. *).

Vierter Versuch. Um die Unstatthaftigkeit des Eindringens der Luft von außen noch mehr zu beweisen, ließ ich mir von einem Töpfer thönerne Tabakspfeifen, Kopf und Rohr, von außen stark verglasuren, küttete in den Kopf einer solchen glasurten Pfeife ein Gläschen mit einem Lothe, oder 0,772 Kzoll destillirten Wassers, und verfuhr damit vorbeschriebnermaßen in allen Stücken. Nach Verlauf einer kurzen Zeit, ehe noch die Kohlen das Pfeifenrohr erreichten, und ehe solches mit dem eisernen Stabe glühend war, erschien Luft in schnell auf einander folgenden Blasen, und dauerte über 1 Stunde lang fort, so lange noch etwas Wasser im Gläschen vorhanden war. Die Luft betrug 45 Unzenmaaße oder 69,433 Kubikzolle.

Ich dächte doch, daß auch der hartnäckigste Zweifler durch diesen letztern Versuch überführt werden müsse, daß dabey an kein äußeres Eindringen der Luft gedacht werden könne, und daß folglich die durchgeleiteten Wasserdünste in wahre permanente Luft durch die Kraft des Wärmestoffs verwandelt worden seyn müßten.

In

*) S. chem. Ann. J. 1799. B. 1. S. 45.

In den letzten drey Versuchen, wie bey vielen ähnlichen von mir angestellten, ist die Menge der Luft, nach der Strenge genommen, niemals völlig gleich, und kann es auch deswegen nicht seyn, weil bey der dazu über 2 Stunden erforderlichen Zeit mehrentheils zur Unterhaltung des Feuers frische Kohlen aufgelegt werden müssen, wobey nicht wohl verhütet werden kann, daß nicht bisweilen, einmal mehr als das andremal, etwas unveränderte Wasserdünste mit fortgerissen würden, welches auch auf der andern Seite durch verminderte Hitze unter der Röhre veranlaßt wird. Die Hitze muß eigentlich nur eben so stark seyn, daß das Wasser im Gläschen kocht. Ich will nicht hoffen, daß jemand die von mir behauptete Verwandlung des Wassers in Luft deswegen verwerfen wird, weil die Menge der Luft dem Gewichte des darzu gebrauchten Wassers nicht gleich sey; es ließe sich aber wohl mit Wahrscheinlichkeit erwarten, daß bey drey= bis viermal längern Oefen und Röhren, als ich anwenden können, auch dies zu beweisen möglich wäre.

Fünfter Versuch. Da in den vorigen Versuchen die Luft ohne Glühung der Pfeifenröhre erhalten worden war, so wollte ich auch erfahren, ob die Luft nicht in ihrer Natur etwas verändert werde, wenn sie durch eine glühende Röhre getrieben würde. Zu dem Ende ließ ich bey gleicher Veranstaltung die glasurte Pfeifenröhre durchaus glühend werden, ehe ich das Wasser im Gläschen zum Kochen brachte. Sobald die Kochung des letztern anfieng

anfing, erschien Luft in gleichem ansehnlicher Maaße wie vorhin, wurde in besondern Gefäßen aufgefangen, und zur Untersuchung bey Seite gesetzt.

Sechster Versuch. Nun hielt ich es für nöthig, meine viererley Luftarten näher zu prüfen. In der Luft von 2. 3. und 4ten Versuche brannte ein glimmender Holzspan noch ziemlich gut, doch nicht so gut und lange, als in atmosphärischer Luft. In der Luft vom 5ten Versuche aber verlosch er gleich beym Eintauchen. Von allen 4 Luftarten wurde das Kalkwasser stark niedergeschlagen. Bey der darauf angestellten eudiometrischen Prüfung gab die gemeine atmosphärische Luft 1,05. Die Luftarten vom 2. 3. und 4ten Versuche zeigten alle drey bey der Mischung mit einem gleichen Maaße Salpeterluft, rothe Dämpfe, Wärme, und eine Verminderung bis auf 1,25. Dieser ihre Güte war also völlig gleich. Die Luft des 5ten Versuchs aber zeigte bey der Verminderung 1,37, und war also beträchtlich schlechter. *)

In sämtlichen Luftarten zeigten sich also die Bestandtheile der atmosphärischen Luft, nur in einem andern Verhältnisse, und doch ist der äußere Eintritt

*) Die Luft, welche Hr. Pr. Wurzer aus weißglühendem silbernem Gefäße erhielt, wurde bey der Vermischung von 100 Theilen mit eben so viel Salpeterluft um 0,19 vermindert, zeigte also zum Ueberreste 1,81, und war folglich noch weit schlechter, ganz dem stärkern Verhältnisse des sie bewirkten Wärmestoffs gemäß. a. a. O. S. 273.

Eintritt nicht erweislich; auch selbst der Unterschied des Verhältnisses der Bestandtheile streitet dagegen. Sollte man dadurch nicht vielmehr auf die Muthmaßung geleitet werden, daß diese erhaltene Luft durch die bloße Einwirkung des Feuerstoffs und dessen Verbindung mit den Wasserdünsten entstanden sey? Am allerauffallendsten war mir dabey die Kohlensäure, deren Herkunft mir in diesen Fällen unerklärbar war. Ich fing endlich an zu vermuthen, ob solche nicht etwa noch im destillirten Wasser versteckt gelegen hätte, und erst bey der Versetzung des Wassers in Dunst davon befreyet worden wäre, und stellte zu dieser Entscheidung folgenden Versuch an.

Siebenter Versuch. Bey diesem Anliegen fiel mir das Kalkwasser bey, von dem man mit völligem Grunde behaupten kann, daß darin keine Kohlensäure verborgen stecken könne. Ich lutirte demnach ein kleines Gläschen mit 3 Drachmen Kalkwasser in den Kopf einer wohl glasurten thönernen Pfeife, verfuhr damit weiter, wie bey den vorigen Versuchen, und erhielt davon ohne Glühung der Pfeifenröhre 80 Unzenmaaße oder $123\frac{1}{2}$ Kzolle Luft, bis zur Verschwindung des letzten Tropfen Wassers im Gläschen. Diese Luft verhielt sich bey der eudiometrischen Prüfung völlig so, wie jene Luftarten vom 2. 3. und 4ten Versuche, schlug auch eben so wie jene das Kalkwasser nieder, und erhielt also ebenfalls Kohlensäure.

War

War ich über die vorige Erscheinung der Kohlensäure betreten, so war ich es über die jetzige noch mehr. Von außen konnte sie schlchterdings nicht eingetreten seyn, die Pfeife konnte sie auch nicht abliefern, noch weniger konnte sie das Kalkwasser enthalten, an einen gegenwärtigen Kohlenstoff war nicht zu gedenken, und gleichwohl war sie da. Ich konnte also ihre Erscheinung nicht anders betrachten, als eine neue Beobachtnng, die ich nicht gesucht und noch weniger erwartet hatte, und sie nicht anders beurtheilen, als für eine mit der gesammten Luft gleichzeitige neue Entstehung derselben, aus dem Wasser und Feuerstoff. Hatte ich zeither nur die Entstehung der Stickluft durch den bloßen Wärmestoff zu erweisen gesucht, so mußte ich nun erkennen, daß vielmehr alle Bestandtheile der atmosphärischen Luft, mithin diese Luft selbst, nur in einem verschiednen Verhältnisse der Bestandtheile, aus Wasser und gesammtem Feuerstoff, d. h. aus Wärme= und Lichtstoff zugleich, entstehen, und sinnlich dargestellt werden können.

Nun wird es Zeit seyn, daß ich auch von meinen mit gläsernen Röhren angestellten Versuchen den Erfolg anführe. Dieser war zwar nicht so, wie jener mit den thönernen Röhren, doch so, daß dadurch die vorgefaßte Meynung des äußern Eindringens der atmosphärischen Luft nicht begünstigt wurde. Ich habe nach und nach gläserne Röhren von 1 bis 4 Linien Weite aus drey verschiednen Glashütten erhalten, und solche bald bloß, bald beschla=

beschlagen, mit und ohne Ausfüllung, mit kleinen Glasstücken, bald nur mäßig erhitzt, bald glühend, zum Durchstrich der Wasserdünste angewendet, und zwar mehreremale über den Luftgehalt der Gefäße, bisweilen noch $\frac{1}{4}$ Stunde lang, eine Luft erhalten, die der im 5ten Versuche beschriebnen gleich war; immer gingen aber dadurch mehr Wasserdünste als Luft über. Dies geschahe niemals bey mäßiger Hitze, wie beym 2. 3. und 4ten Versuche, sondern allezeit nur beym starken Glühen der Röhre; aber eben deswegen erfolgte es bey mehr als 20 Versuchen, daß die Röhren entweder zusammenschmolzen oder sprungen. In den letztern Fällen war jederzeit mit dem Springen die Erscheinung der übergehenden Luftblasen sogleich beendigt. Von allen diesen verdient nur der folgende eine besondre Beschreibung.

Achter Versuch. In ein 4 Linien weites gläsernes Rohr, 19 Zolle lang, wurde eine thönerne Tobackspfeife gesteckt, deren Mundstück noch 3 Zoll lang aus dem Rohre reichte, und der Zwischenraum mit sehr zartem Quarzsand ausgefüllt, von außen aber das Rohr 3 Linien dick mit Lehm beschlagen. In den Kopf der Pfeife wurde ein rundes Glas mit 1 Unze destillirtem Wasser, an das Mundstück aber ein gehörig gebognes gläsernes Rohr angebracht. Nachdem alle diese Beschläge abgetrocknet waren, wurde das Rohr in den Ofen gelegt, das gebogne Rohr aber mit seiner Oeffnung unter Wasser gebracht. Nach Verfluß $\frac{1}{2}$ Stunde

Stunde kam das Rohr zum Glühen, und das Wasser im Gläschen zum Kochen. Nach der übergegangenen Luft der Gefäße erfolgten noch 2 Stunden lang Wasserdünste und wahre Luft, bis endlich alles Wasser aus dem Gläschen verdunstet war. Die in dieser Periode von 2 Stunden nach und nach erhaltne Luft betrug am Maaße 6 Kzoll, und löschte augenblicklich einen darein getauchten glimmenden Holzspan aus. Sie konnte nicht weiter eudiometrisch untersucht werden, weil das Glas aus Versehen nicht genau genug verschlossen worden war. So oft die Kohlpfanne unter dem Gläschen mit dem Wasser vorsetzlich weggenommen wurde, oder das Gläschen durch Anblasen etwas abgekühlt wurde, so stieg das Wasser in der pnevmatischen Glasröhre sogleich bis zum Pfeifenrohre, und konnte kaum das Hineinsteigen verhütet werden.

(Die Fortsetzung folgt nächstens.)

V.

V.

Chemische Versuche und Gedanken über das Blut, die Ernährung und die thierische Wärme. *)

Vom Hrn. HR. und Prof. Hildebrandt
in Erlangen.

Man kann sich die Scheidung des Bluts, welche von selbst erfolgt, (separatio spontanea), **) bequem in folgenden Schema vorstellen:

Lebendiges Blut

Cruor — Serum

Serum: Faserstoff, Lympha, Wasser

Blutkuchen (Cruor, Faserstoff) — Serum (Lympha, Wasser)

Abgelassenes Blut.

Man sieht hier, daß das Serum im abgelassenen und schon geschiednen Blute nicht alles enthalte, was das lebendige Blut enthält: es hat nämlich keinen Faserstoff mehr, den das lebendige Serum hat.

Die

*) S. chem. Ann. J. 1799. B. 1. S. 18.

**) In einigen Büchern heißt sie sehr unschicklich: Die freywillige Scheidung.

Die Feuchtigkeit in den Höhlen des thierischen Körpers, im Herzbeutel, im Peritonäum, 2c. enthält eben die Stoffe, welche das Serum im Blute hat. Nur des eigentlichen Wassers scheint in ihr weit mehr zu seyn. Wenn man nämlich zu solcher Feuchtigkeit Schwefelsäure setzte oder sie siedet, so zeigt sich gerinnende Lymphe, doch bleibt viel mehr ungeronnen als im Serum des Bluts. Auch von selbst setzen sich in solcher Feuchtigkeit nach und nach Flocken ab, welche sich wie Faserstoff verhalten. Wahrscheinlich können sich diese Feuchtigkeiten deswegen in den Höhlen eine Weile aufhalten, ohne zu gerinnen, weil der Faserstoff gegen das Wasser in ihnen viel weniger, als im Serum beträgt.

Der farbenlose Saft der Insekten und Würmer scheint zwar mit dem Serum der rothblütigen Thiere meist übereinzukommen. Daß es aber hier Verschiedenheiten gebe, zeigen uns schon diejenigen Insekten, welche freye Säure enthalten. Es hält sehr schwer, klares Serum von den verschiednen andern undurchsichtigen Säften dieser Thiere abzusondern, und es gründet sich daher die Kenntniß des Serums dieser Thiere bis jetzt nur auf unvollkommne Analogie.

Die chemische Analyse des Bluts auf dem trocknen Wege liefert uns bekanntlich im Allgemeinen eben dieselben Produkte, welche wir überhaupt aus thierischen Theilen erhalten: gekohltes

tes Wasserstoffgas, kohlensaures Gas, brandiges (Phosphor enthaltendes) Oehl, kohlensaures flüchtiges Kali, und eine Säure *) mit flüchtigem Kali gesättigt gehen heraus; eine Kohle bleibt zurück, deren Asche phosphorsaure Kalkerde und kohlensaures Natrum und Eisenkalk giebt.

Eines, was hier vorzüglich Aufmerksamkeit verdient, ist das Eisen, welches man in der Asche des Bluts vollkommen oxydirt, in der Kohle halb oxydirt antrifft, so, daß man es aus der zerriebnen Kohle mit einem Magnete herausziehen kann. Dieses Eisen ist ein Eigenthum des Cruors; in der Kohle und der Asche des reinen Serums oder des reinen Faserstoffs findet man von Eisen keine Spur. Die alte Meynung, daß im Eisen der Grund der Röthe des Bluts liege, ist daher so gar verwerflich nicht, obwohl auch der Kohlenstoff und das Oxygene wahrscheinlich an ihr Antheil haben, da auch der Kohlenstoff, ohne Eisen, mancherley Farben bewirken kann, je nachdem er mit weniger oder mehr Wasserstoff und Oxygene vereinigt ist. Denn das Eigenthümliche in der Qualität der Materie des Cruors ist doch Eisen, und das Eigenthümliche in seinen

*) Diese Säure hat neuerlich Berthollet durch Kalk aus diesem Salze ausgeschieden, und Acide Zoonique genannt. s. Scherers Journ[illegible] der Chemie. I. 2. S. 197. Sollte dies Acide Zoonique nicht vielleicht nur ein Produkt der Verkohlung und einerley mit der Blausäure seyn?

äußern Beschaffenheiten die Röthe. Daß nur sehr wenig Eisen im Cruor enthalten sey, ist kein Grund gegen diese Meynung: wie wenig Eisen enthält der Rubin?

Das andre vorzüglich merwürdige ist das Natrum, welches man immer in der Asche des Bluts findet, obwohl in verschiedner Quantität, wenn man sie nur nicht gar zu heftig ausgeglühet hat. Einige Chemiker, vorzüglich Rouelle *), wollen dieses Natrum in dem Serum des Bluts als freyes Natrum angetroffen haben. Ich bescheide mir gern, daß es vielleicht an mir lag, wenn ich dieses nie finden konnte. Ich habe sowohl im Menschen- als Ochsenblute vergeblich darnach gesucht. Klares farbenloses Serum, sorgfältig vom Blutkuchen des Menschenbluts abgegossen, färbte Curcumepapier nicht braun, Fernambukpapier nicht violett; nur bisweilen zeigte sich bey diesem etwas Aenderung der Röthe, obwohl sehr unvollkommen. Durch Abdampfen war nie eine Spur von Natrum im Rückstande zu erhalten. Ich kochte ganzes Menschenblut, auch ganzes Ochsenblut mit Wasser, seibete die Lauge durch, und prüfte sie auf alle bekannte Weise, um Natrum zu finden, aber umsonst. Ich habe dieses nicht etwa einmal, sondern mehreremale versucht, und werde in einer besondern Abhandlung die Resutate dieser Versuche umständlich erzählen. Ich bin daher wenigstens nicht

*) Journal de Medicine XL. 1773. Juillet p. 60.

nicht durch eigne Erfahrung von der Gegenwart des freyen Natrums im frischen Serum überzeigt, und halte demnach das Natrum, welches ich in der Asche des Bluts gefunden habe, nur für ein Produkt aus dem Wasser- und Salpeterstoffe *) des Bluts, welche in der Glühhitze Kali zusammensetzen.

Wenn man bloßes Serum, von Blutkuchen abgegossen, in einer gläsernen Retorte, deren Mündung durch Wasser gesperrt ist, bis zum Festwerden erst gelinde erhitzt, dann die Retorte zerschlägt, die geronnene Lymphe auf einem Ofen trocknet, und dann in einem Tiegel einäschert, so erhält man aus dieser Asche durch Auslaugen beträchtliches Natrum. Wenn man hingegen wohl ausgewaschnen Faserstoff auf die gleiche Weise behandelt, so erhält man in dessen Asche kein Natrum.

Dieser materielle Unterschied der Lymphe und des Faserstoffs scheint mir von großer Wichtigkeit zu seyn. Da der Faserstoff im abgelassenen Blute in der gemeinen Temperatur der Atmosphäre fest wird, die Lymphe aber flüssig bleibt, so ist schon daraus auf einen materiellen Unterschied zu schließen. Jener Unterschied der Asche des Faserstoffs und der Asche der Lymphe

 führt

*) Wasser- und Salpeterstoff sind die Grundstoffe des flüchtigen Kali, wahrscheinlich also auch des feuerbeständigen nur in anderm Verhältnisse, oder mit noch einem Stoffe (Erde?) verbunden.

führt darauf, worin dieser Unterschied bestehe, und er scheint mir dieser zu seyn.

Daß das Oxygene zum Festwerden flüssiger Körper sehr wirksam sey, lehrt uns die Erfahrung in einer Menge von Beyspielen bey den verschiedensten Stoffen. Alle Metallkalke sind strengflüssiger, als ihre Metalle, d. h. sie sind in der Temperatur noch fest, welche hinreicht, ihre Metalle zu schmelzen. Das flüssige Quecksilber wird zu einem rothen Staube, wenn es sich oxydirt, bey geringerm Grade der Oxydation zu einem grauen, und dieser Staub ist noch in der Glühhitze fest, da das metallische Quecksilber in der gemeinen Temperatur fließt; flüssige Oehle werden zu dickflüssigen zähen oder gar festen Harzen durch die Berührung mit Schwefel- oder Salpetersäure, indem sie aus ihnen Oxygene anziehen, wie die Entbindung der unvollkommnen Schwefel- und Salpeter-Halbsäure beweiset; einige, wie das Leinöhl, werden durch das Oxygene der Luft fest, wenn sie mit großer Oberfläche der Luft ausgesetzt werden; der flüssige Nasenschleim wird in den Nasenlöchern vom Oxygene der durchziehenden Luft zu festen Borken; schneller geschieht dieses durch Wirkung der übersauren Salzsäure. Die Lymphe gerinnt von Säuren; wenn sie durch Hitze gerinnt, so wird dabey Oxygene aus der atmosphärischen Luft eingeschluckt: denn wenn man den Hals der Retorte, in welcher man sie erhitzt, in Wasser steckt; so steigt das Wasser, indem sie gerinnt.

Es ist daher nicht unwahrscheinlich, daß die Gerinnung des Faserstoffs auch dem Oxygene zuzuschreiben sey. Der Blutkuchen entsteht, wenn man abgelassenes Blut in Lebensluft stellt, viel geschwinder; hingegen gerinnt das Blut schwach oder gar nicht, wenn man es alsobald nach dem Ablassen in Stick- oder Wasserstoffgas stellt.

Doch gerinnt der Faserstoff auch dann, wenn man das abgelassene Blut im Abfließen in Flaschen auffängt, und dieselben genau verschließt, ja er gerinnt bekanntlich in den Adern des todten Körpers, so auch im lebendigen Körper, wo ausgetretenes Blut sich sammlet und stockt. Man darf daher die Ursache der Gerinnung des Faserstoffs im Blute nicht absolut im Oxygene suchen, das von außen hinzutritt, wenn gleich Lebensluft oder Säure es beschleunigen und vermehren; sondern man muß annehmen, daß dasjenige Oxygene, welches im Blute selbst ist, diese Gerinnung bewirkte. So lange das Blut noch nicht geronnen ist, ist nur Ein homogenes Serum da, also alles Oxygene des Bluts gleichmäßig vertheilt: mithin eigentlich noch kein Faserstoff, keine Lymphe da. Nun aber erfolgt, sobald die Wirkung der lebendigen Gefäße auf das Blut erloschen ist, eine Zersetzung des Serums; ein Theil, welcher das meiste Oxygene des Bluts in sich nimmt, wird fest, dieser ist dann der Faserstoff; der andre, welcher nur sehr wenig Oxygene übrig behält, bleibt flüssig, und dieser ist das übrige Serum.

Es ist dies eine Zersetzung, derjenigen ähnlich, welche bey der Krystallisation der Salze erfolgt. Ein Theil des Salzes mit weniger Wasser wird fest; ein andrer Theil des Salzes mit mehr Wasser bleibt flüssig. Nur verhält sichs hier mit dem Wasser umgekehrt.

Neben dem Oxygene sind im Blute auch Wasser- und Salpeterstoff: Stoffe, deren Wirkungen denen des Oxygene gewissermaßen entgegengesetzt sind. Wenn der geronnene Faserstoff mehr Oxygene, als das flüssiggebliebne Serum hat, so hat er nach Verhältniß dieses Oxygene's weniger Wasser- und Salpeterstoff; das letztere hingegen hat dann nach Verhältniß seines wenigen Oxygene's von diesen Stoffen mehr. Dabey setze ich nur voraus, daß die absolute Quantität des Wasser- und Salpeterstoffs in beyden gleich geblieben sey, so wie vor der Gerinnung alle Stoffe im ganzen Serum gleichmäßig vertheilt waren. Es könnte aber gar seyn, daß bey der Zersetzung des Serums in Faserstoff, und flüssiges Serum des letztern auch absolut mehr Wasser- und Salpeterstoff erhielte.

Wie groß die Wirkung dieser beyden Stoffe zur Flüssigmachung thierischer Materien sey, zeigt uns die Auflösung des geronnenen Faserstoffs und geronnener Lymphe, auch des geronnenen Käses im Kali. Ich nehme daher an, daß der flüssig bleibende Theil des Serums deswegen flüssig bleibe, weil er, entweder nur relativ, (nach Verhältniß

zum

zum Oxygene,) oder auch absolut, mehr Wasser- und Salpeterstoff, als der Faserstoff, enthält.

Eben in diesem Unterschiede scheint der Grund zu liegen, weshalb der Faserstoff in seiner Asche kein Kali, die Lymphe aber Kali giebt. Die größere Menge des Oxygene im Faserstoffe hindert den Salpeter- und Wasserstoff desselben, bey der Verbrennung Kali zusammen zu setzen. Und eben diese Entstehung des Kali in der Asche der Lymphe ist wieder ein Beweis für die größere Quantität des Wasser- und Salpeterstoffs in ihr.

Wir wollen diese chemische Erfahrungen auf die Ernährung im thierischen Körper anwenden, um daraus eine Vermuthung zu folgern, die, als solche, vielleicht wagen darf, aufzutreten.

(Der Schluß folgt künftig.)

VI.

Ueber die Vulkane; in einem Schreiben an Hrn. Wilh. Thomson, in Neapel.

Vom Hrn. Savaresi. *)

Wenn man die zuverlässigen Betrachtungen vor Augen behalten hätte, daß uns die Natur auf dem nassen und auf dem trocknen Wege analoge Produkte darbietet, daß sie uns Glas oder eine dem Glase ähnliche Substanz durch Hülfe des Feuers und des Wassers liefert, so würde man nicht allein über den Basalt, über die Wake und jede andre Art von Trapp, sondern auch besonders über den Obsidian, viel besser geurtheilt haben, als in diesen letzten Zeiten geschehn ist. Nicht deswegen, weil die genauen geognostischen Beobachtungen, welche man in Hinsicht auf den schwarzen Agat von Island, oder auf einige Stücke dieses Fossils von Tokay oder Madagaskar **) angestellt hat, Wernern bewaisen oder beweisen können, daß der Obsidian oder etwas ihm ähnliches vom Wasser gebildet sey, wird das Glas vom Vesuv, oder von den brennenden Vulkanen auf Lipari, wenn es auch gar nicht verschieden von dem Isländischen, Tokayischen oder Mada-

*) S. chem. Ann. J. 1799. B. 1. S. 30.

**) Emmerlings Mineral. Th. 1. S. 186. u. 46. Estner 2. B. 2. Abth. Zusätze und Bemerkungen zu der 2ten Abth. des 2. Bandes seiner Mineralogie 1797.

Madagaskarischen angenommen wird, ein vulkanisches Produkt seyn. Nicht deswegen, weil es einen Porphyr und Obsidian in Ungarn giebt, und einen Porphyr mit Pechstein oder mit Obsidian zu Meissen in Sachsen *) und an andern Orten, welche deutlich nicht vulkanisch sind, werden unsre Laven von Ischia, (wenn man auch annimmt, daß sie durchaus dasselbe Fossil mit dem Ungarischen und dem Meissenschen sind,) denselben neptunischen Ursprung haben. Und es scheint wirklich, daß die Sonderbarkeit und Eigenheit im Urtheilen nicht weiter gehen könne, wenn wir zuweilen bemerken, daß, indem man auf der einen Seite nicht begreifen kann, daß das, was von einem brennenden Vulkan geschmolzen wird, nicht durchaus Glas und Schlacke ist, es doch wenigstens größtentheils dahin gehöre; und indem man die kühnsten Hypothesen bildet, um diesen Widerspruch zu heben, es sich auf der andern Seite zuträgt, daß man das Glas selbst von den Produkten des Vulkans ausschließt. Nehmen wir dem Feuer das Vermögen zu verglasen, welche Kraft wollen wir ihm denn lassen? Eine so einfache und so vernünftige Frage würde Gelegenheit gegeben haben, auf den rechten Weg zu gelangen. Und dennoch hat man versäumt, sie sich zu thun, und anstatt die Sache von der natürlichsten Seite anzusehen, haben sich die aufgeklärtesten Köpfe dem Scheine neuer falsch ausgelegter

*) Werner bey Cronstedt. Emmerling. . . . . Wiedemann. —

legter Gründe überlassen, welche sie von der Chemie hernahmen, um ihre Meynung zu vertheidigen.

Die Herren Charpentier und Werner stellten mir die Beobachtung ihres gründlichen Chemikers Lampadius entgegen, welcher gefunden hatte, daß der dem Feuer unterworfne Obsidian sich in einen Schaum von weißem Glase verwandelte; und alle drey folgerten aus dieser Beobachtung, daß der Obsidian kein vulkanisches Produkt sey: sonst würde er, sagten sie, eine solche Veränderung vom vulkanischen Feuer erlitten haben, wenn dieses auch viel schwächer gewesen wäre, als gewöhnlich, und dann würde er sich nicht in dem Zustande befinden, in welchem wir ihn finden. *) Ich will dagegen nichts sagen, als nur, daß, da sich alle Laven leicht zu Glas schmelzen lassen, **) man daraus folgern müßte, daß sie ebenfalls keine Laven seyn müßten, da sie das vulkanische Feuer nicht zu Glas geschmolzen hat.

Hr. da Camara, ein Brasilianischer Mineralog, vom Könige von Portugall bey den Bergwerken angestellt, welchen ich zu Freyberg gekannt habe, führt ein andres Factum an, welches er und Hofmann, ein berühmter Schüler Werners, welcher uns im Bergmännischen Journale damit beschenkt

*) M. s. s. Schriften Art. Obsidian. Werners Oryktognosie.

**) Scopoli bey Macquer — Gionni, Dolomieu bey Bergmann, Catalogo dell' Etna u. a. a. O.

beschenkt hat, wenigstens für eben so wichtig halten, als Charpentier und Werner den Versuch des Lampadius. Da Camara's Versuch will ich gänzlich anführen, und ich thue es um desto lieber mit den eignen Worten des Verfassers, da er aufs genaueste mit meinen eignen Versuchen übereinstimmt, welche ich mit zwey Obsidianen angestellt habe, einem Isländischen, welchen ich in Freyberg von Hrn. Hofmann erhielt, und einem andern, welchen ich selbst mitten in Ungarn gefunden habe, von welchem Versuche ich die Resultate noch aufbewahre. „Der Obsidian, sagt er, leidet vor „dem Löthrohre auf der Kohle vor der Schmelzung „gar keine Veränderung in seiner Farbe; fährt man „aber mit dem Blasen fort, so fängt er zuerst an den „Winkeln anzuschmelzen, wird blasser, und nimmt „statt der schwarzen und saturirten rauchgrauen Farbe ein helles Aschgrau an. Das Glas ist beständig voller kleiner Blasen, (und mit dem Lupe betrachtet, scheint es durchaus eine Masse oder Anhäufung von so vielen kleinen glänzenden Bläschen zu seyn, welche eine an die andre geheftet „sind;) und die Schmelzung ist unvollständig, da „das Glas niemals bey einer hinreichenden Hitze „ganz eben wird.“ Dieser Versuch, welchen er nachher mit dem Zusatze von verschiednen Flüssen wiederholt hat, überredet ihn, „daß alle diejenigen, „welche den Obsidian für ein vulkanisches Produkt „halten, ihn niemals im Feuer behandelt haben. „In Wahrheit, fügt er hinzu, wie kann man glauben, daß eine Masse, die vom vulkanischen Feuer

„ver-

„verglaset ist, und aufs neue dem Feuer ausgesetzt „wird, darin strengflüssig seyn könne, ihre Farbe „verliere, ein zelliges Glas gebe, und nicht leicht „mit Alkali schmelzen könne?“ *)

Bey der Widerlegung oder der Darstellung von Umständen, welche da Camara's Schwierigkeiten widerlegen oder berichtigen, bemerke ich einmal, daß sich der Obsidian bald zu sehr schmelzbar und veränderlich zeigt, bald zu wenig, um vom Feuer entstanden zu seyn; und daß man zwey einander entgegengesetzte Argumente vorbringt, um zu demselben Schlusse, dem nicht vulkanischen Ursprunge des Obsidians, zu gelangen. Die Thatsachen aber, worauf sich diese Gründe stützen, sind älter als Lampadius und da Camara, obgleich sie zum Theil minder genau und nicht auf unsern Fall angewendet sind. Bergmann **) und Kirwan ***) haben schon den Obsidian als sehr strengflüssig gekannt, und Dolomieu †) und Scopoli

*) Bergmann. Journal Th. XI. 1793. S. 280. 285.

**) Per se igne difficulter liquescit; und er redet von einem Glase von Lipari S. 204. der Prod. Vulc. t. 2. opusc.

***) Ces dernières Laves (die glasige Lava) doivent avoir été exposées à une chaleur très-forte; car elles se fondent très difficilement sans addition p. 139. mineral.

†) „Die bekannteste Varietät der gefärbten Gläser ist die von einer tief schwarzen Farbe, welche Obsidian und schwarzer Isländischer Agat heißt. Sie schmelzt leicht

poli *) als leichtflüssig. Emmerling, der nicht an die Vulkaneität des Obsidians glaubt, führt eine Menge von Arten des Verhaltens dieses Fossils im Feuer, welches vom Sauerstoffgas belebt ist, an, **) und Wiedemann, der sich von allen Seiten von der Vulkaneität desselben überzeugt, weiset, erklärt es für ein wenigstens nicht strengflüssiges Fossil. ***) Wie geht es zu, daß man bey diesen Widersprüchen in den Beobachtungen noch nicht auf die Vermuthung eines Irrthums gekommen ist? Vielleicht irre ich mich, aber ich habe Versuche gemacht, welche, wie mich dünkt, mir das Recht zu einer Unterscheidung geben, woran noch niemand gedacht hat. Ich glaube, daß es nicht allein möglich, sondern auch wirklich ist, daß es

leicht vor dem Löthrohre, und bildet ein weißes schäumiges Glas. Dies ist das gewöhnlichste Glas in den Vulkanen, findet sich in großen Massen und häufig in Island, in Lipari, in Peru, u. s. w." S. 194. bey Bergmann.

*) „Zu den vulkanischen Produkten zählt man auch die, welche nach Plinius Obsidianglas genannt wird, sehr kompakt, glänzend, schwer, und wahrscheinlich von der Schmelzung andrer glasartigen Laven entstanden ist. ... Der Obsidianstein (oder das vulkanische Glas, S. 250.) verwandelte sich (im Feuer eines Glasofens) in ein sehr schönes grünes durchsichtiges und flüssiges Glas, dessen Farbe, wo es an dem Gefäße festhing, etwas blasser war, als die Farbe, welche seine innere Substanz hatte." Scopoli bey Macquer Th. 10. S. 248.

**) Mineral. S. 185. Th. 1. 1793.

***) Mineral. S. 1018 und 349. 1794.

es einen nicht vulkanischen und einen vulkanischen Obsidian giebt; zum Beyspiel einen Obsidian wie den Isländischen und den Ungarischen, und einen Obsidian von Lipari oder Vulcano, einen Obsidian, welcher scheinbares Glas ist, unschmelzbar oder fast unveränderlich, vom Wasser gebildet, und einen Obsidian, welcher wahres Glas ist, vom Feuer gebildet, schmelzbar und veränderlich. Ich habe vor dem Löthrohre eine große Menge vulkanischer Gläser untersucht; die schönen und reichen Kabinetter der Hrn. Poli, Abbate Minervini und Ihre Abbate Breislak, haben mir den größten Theil der Exemplare geliefert, welche ich den Untersuchungen zu wiederholtenmalen unterwarf, da ich mit jedem wenigstens 2 oder 3 Versuche machte. Ich habe vollkommen gefärbte Gläser von verschiednen Arten behandelt, und auch von den schwarzen vom Vesuv, welche wie Punkte oder Flecken in den Laven eingesprengt sind, welche ein harziges oder pechartiges Ansehn haben, oder welche wie Tropfen in den Laven selbst erscheinen. Ich habe sie alle schmelzbar gefunden, und was das Wichtigste ist, ich habe sie aufs deutlichste von zwey verschiednen Arten beobachtet. Einige waren mehr oder weniger leicht in feste Körnchen zu schmelzen, und werden nur wenig oder unmerklich heller und durchsichtiger; die andern, (und alle diese waren vollkommen Gläser,) wurden leicht in einen glasigen Schaum verwandelt, schwollen ausnehmend auf, und verwandelten ihre tiefe, schwarze, graue, grünliche Farbe, bey der ersten Berührung der Flamme, in weiß. Von

der

der Art war ein zum Theil fibröses Glas, welches ich vom Hrn. Minervini unter dem Namen von unsern vulkanischen Hügeln erhielt; ein andres ähnliches, sehr dichtes mit kleinen weißen Punkten von Feldspath, welches ich von demselben unter demselben Namen erhielt; ein Glas von Ischia mit eben solchen weißen Punkten, und ein andres ähnliches, vielleicht von Pantelleria oder Lipari, mehr mit den genannten weißeu durchsichtigen Theilchen angefüllt; von welchen Gläsern die drey letzten nach Werner Obsidianporphyr heißen würden.

(Der Schluß folgt nächstens.)

VII.

Nachträge zu der Priestley's Betrachtung über die Lehre vom Phlogiston. *)

Vom BR. v. Crell.

---

§. 1.

Da die Grundlage des neuern oder antiphlogistischen Systems auf bloßen Erfahrungen, auf Thatsachen, die keine Vernunft leugnen können, unmittelbar

*) S. chem. Ann. J. 1798. B. 2. S. 308.

telbar beruhen soll; so lassen sich die Hauptgrundsätze desselben auf folgende Art in einem chemischen Schema darstellen. *)

§. 2.

A 1. Aus allen brennbaren Körpern entbindet sich (bey einer gewissen Temperatur) nur mit der Lebensluft, vieler Wärmestoff, (sie verbrennen mehr oder weniger;) folglich (Ergo) enthält die Lebensluft den Wärmestoff.

A 2. Brennbare Luft und Lebensluft geben durch die Verbrennung ein gleiches Gewicht an Wasser: folgl. bildet die brennbare und Lebens-Luft das Wasser.

A 3. Phosphor und Lebensluft geben Phosphorsäure: folgl. bildet Phosphor und Lebensluft Phosphorsäure.

A 4. Schwefel und Lebensluft geben Schwefelsäure: folgl. bildet Schwefel und Lebensluft Schwefelsäure.

A 5. Kohle und Lebensluft geben Kohlensäure: folgl. bildet Kohle und Lebensluft die Kohlensäure.

A 6. Metalle und Lebensluft geben Metallkalke: folgl. bilden Metalle und Lebensluft die Metallkalke.

*) S. die beygefügte Tabelle.

A 7. Glühendes Eisen und Wasserdämpfe geben brennbare Luft: folgl. zersetzt das Eisen das Wasser (2), und entbindet die brennbare Luft.

§. 3.

Nach einer und völlig derselben Schlußart aus einfachen Thatsachen, können die Phlogistiker schließen.

B 1. Nur die brennbaren Körper geben mit Lebensluft Wärmestoff: folgl. enthalten nur die brennbaren Körper den Wärmestoff.

B 2. Wasser in glühenden Gefäßen erhitzt giebt Lebens- und Stick-Luft: folgl. bildet die Hitze aus Wasser, Lebens- und Stick-Luft.

B 3. Phosphorsäure mit brennbarer Luft giebt Phosphor: folgl. bildet Phosphorsäure und brennbare Luft den Phosphor.

B 4. Schwefelsäure und brennbare Luft geben Schwefel: folgl. bildet Schwefelsäure und brennbare Luft den Schwefel.

B 6. Metallkalke und brennbare Luft geben Metall: folgl. bildet der Metallkalk und brennbare Luft die Metalle.

B 7. Eisen und Wasser geben brennbare Luft: folgl. (B 2.) erfolgt aus des Eisens Zersetzung die brennbare Luft.

§. 4.

Jene aus bloßen Thatsachen hergeleiteten Sätze (§. 3.) werden die Antiphlogistiker keineswegs zugeben, obgleich eben dasselbe Verfahren bey ihnen beobachtet ist, wie bey jenen Sätzen. (§. 2.) Man wird anzuführen sich gedrungen sehn, es sey nicht hinlänglich, einen Körper blos, wie er ist, mit einem andern zu versetzen, und alsdann aus dem Erfolge einen unmittelbaren Schluß zu ziehen. Man müsse auf die Bestandtheile der genommenen Körper auch Rücksicht nehmen, und aus diesen zugleich, nicht aus der Thatsache allein, den allgemeinen Satz herleiten. *) Dies sey auf die Versuche §. 3. anzuwenden. Denn bey

§. 5.

*) Hier erhellet der Unterschied klar, (den ich schon so oft, als von den Neuern übersehen, angab,) zwischen reiner Erfahrung und der gemischten. Die erste ist die wahre Thatsache, (die keine Vernunft, keine Philosophie leugnen kann,) die bloße Aussage der Sinnen über eine Erscheinung: die zweyte beruht auf einer Thatsache, nebst einem Schlusse zugleich. Wer also die Antiphlogistik (so wie irgend Sätze in der Naturlehre) bestreitet, kann unmöglich sich gegen die reine Erfahrung auflehnen; er streitet wider ihren Zusatz, der sie zur gemischten macht, den Vernunftschluß, (welcher sich bey allen jenen antiphlogistischen Erfahrungen findet,) und dieser kann nur durch andre Vernunftschlüsse bestritten werden. Auf einer unphilosophischen Verwechselung und Substitution der gemischten Erfahrung mit der reinen, beruht also die öffentliche tadelnde Bemerkung eines in England reisenden Deutschen gegen

§. 5.

B 3. sey die Phosphorsäure, und (B 4.) die Schwefelsäure keine einfachen Körper, sondern wie (C 3 und 4.) angiebt, zusammengesetzt aus Phosphor und Schwefel, als Elementen, und der Lebensluft=Basis, oder dem Sauerstoffe: dieser verbinde sich aus genauerer Verwandtschaft mit der zugesetzten brennbaren Luft zu Wasser, und lasse den verlarvten Phosphor und Schwefel wieder frey. Eben so verhalte es sich mit Herstellung der Metallkalke (B 6.) durch brennbare Luft, welche die Metall=Elemente nur vom umgebenden Sauerstoff befreye: und bey (B 7.) könne also auch das Eisen nicht die brennbare Luft hergeben, weil dasselbe ein Element sey, das Wasser dagegen die brennbare Luft als Bestandtheil enthalte.

§. 6.

Die Grundsätze der neuern Chemie sind also nicht blos auf reine Thatsachen allein unmittelbar gegründet: sondern sie beruhen auf diesen, und zugleich auf andern Sätzen, welche die Beschaffenheit

gegen den Verf. „er habe die phlogistische Chemie mit keinen andern Waffen, als mit bloßen Raisonnement zu retten sich bemüht ꝛc." Aber nur gegen die, den Thatsachen beygefügten, Schlüsse streitet die gesunde Vernunft, nicht gegen die wahren Thatsachen selbst: und jene Schlüsse lassen sich doch wohl eigentlich durch Raisonniment nur bestreiten: sie sind also die zweckmäßigsten, nicht die verwerflichsten.

der, zu den Versuchen angewandten, Körper angeben. (§. 4. 5.) — — Damit jene Grundsätze also (§. 5.) angenommen werden können, ist vorher erforderlich, die bey 1 bis 6. angewandten Körper (Y) als Elemente anzuerkennen. Der Beweis, daß sie es sind, auf welche sich also die Grundlage des ganzen Systems zurückbringen läßt, ist folgender: „weil die Summe der Gewichte der Lebensluft und jener Körper, vor dem Versuche, „mit dem Gewichte nach beendigtem Versuche genau übereinstimmt; so hat keiner der Körper etwas verloren: sie haben sich also beyde „ganz, wie sie vor dem Versuche waren, unter „demselben vereinigt.“

§. 7.

Damit dieser Beweis ganz bündig sey, ists nöthig, daß die Lebensluft so wie die angewandten Körper Y (1 — 6) ganz rein sind, und da jene Luft mit allen diesen Körpern verbunden wird, so hängt von dem Beweise ihrer Reinigkeit, die vorzüglichste, wo nicht die ganze, Stärke der Grundlage des neuen Systems solchergestalt (§. 6.) ab. Man setze dagegen einmal den Fall, es solle in der, für ganz rein gehaltnen, Luft irgend ein schwerer Körper x, unbeachtet sich befinden; so wäre es möglich, daß die Körper Y einen gewissen Bestandtheil y verlieren könnten, ohne daß der Verlust von y in der Summe des Gewichts, (L + Y) nach dem Versuche, bemerklich wäre, wenn nämlich der Gewichtsverlust von y durch das unbe-

unberechnete x ersetzt werden könnte: denn wäre $x = y$; so ist allgemein ausgedruckt $L - x + Y$ $y = L x + Y - y$ und so wäre der Schluß, daß — weil die Lebensluft und die Körper Y vor und nach dem Versuche gleich wichtig wären, — keiner etwas verloren hätte, Y also ein Element wäre unrichtig, weil Y unterdessen y verloren, also Y aus mehreren Bestandtheilen, davon y einer wäre, bestanden hätte.

§. 8.

Könnte man sogar beweisen, daß solche Luft ein unberechnetes x wirklich enthalte; so müßte man selbst daraus schließen, Y müßte zusammengesetzt seyn, und während des Versuchs etwas verloren haben, weil sonst die Summe der Gewichte nach dem Versuche größer seyn müßte, als vor dem Versuche, wo man das Gewicht der reinen Luft nur, ohne jenes x, in Berechnung gebracht hat, nach dem Versuche aber das, in der Luft befindliche x in dem neu verbundenen Körper wirklich mit gewogen hätte, die Summe also um dieses x schwerer seyn müßte, als vor dem Versuche. ($L + Y < L + x + Y$.) Da dies der Erfahrung zuwider sey, müßte Y etwas y während der Operation verloren haben.

§. 9.

Wendet man das zuletzt Gesagte (§. 7. 8.) auf die angestellten Versuche A 1. *) besonders

 aber

*) Annal. de Chim. T. VIII. p. 230. T. IX p. 30. f. chem. Ann. J. 1794. B 2. S. 39. 234
Lavois. Antiphlog. Chem. B. 1. S. 79.

aber auf A 2. und 3. an; so wurde die Summe der angewandten Lebensluft nach dem Wägen einer Portion sehr reinen Luft berechnet, aber die wirklich angewandte ganze Summe derselben nicht unmittelbar gewogen. *) Allein diese Luft stieg in dem Gasameter durch Wasser, wurde über mehr als 1 Quadratfuß Wasser 185 Stunden lang erhalten. Sollte, mußte, sie dadurch nicht einige Wassertheilchen mechanisch und chemisch in sich genommen haben? Man nehme an, daß jede 10 Minuten nur ein Tropfen von jener Wasserfläche verdunstet sey, und in 38 Kubikzoll vertheilt und aufgenommen wurde; so gäbe dies schon ein größeres Wassergewicht, als die ganze (selbst als zerstört angenommen) brennbare Luft gewogen hatte. **) Bey dem Phosphor (Lavois. B. 1. a. a. O.) hatten 45 Gr. Phosphor $138\frac{3}{4}''$ Lebensluft eingesogen. Man nehme einmal den Fall an, der Phosphor solle aus Phosphorbasis und brennbarem Gas bestehen, D. (A.) 3. und zwar habe diese Basis im Phosphorstande eben so viel dieses Gas's figirt, als der Phosphor im Säurestande Lebensluft figirt habe, d. i. 138″ C.; so hätten 138″ C. brennbares Gas $5\frac{1}{2}$ Gr. gewogen. Wären diese durch das Verbrennen oder Ansäuren verloren gegangen; so wäre, um dessen Verlust unmerklich zu machen, nur nöthig gewesen, daß jeder der 138″ C. Lebensluft nur $\frac{1}{25}$ eines Wassertropfens aufgelöst gehal-

*) Lavois. B. 2. S. 22. ff.

**) Chem. Ann. J. 1793. B. 2. S. 412.

gehalten hätte: eine Annahme, die weit unter der Wahrheit scheint, weil jene Luft über Wasser gehalten, (Lavois. a. a. O. S. 79.) und über Wasser in die Klocke gefüllt wurde. (S. 76.) Eben diese Bemerkungen lassen sich auch auf die Verkalkung der Metalle in Lebensluft anwenden; und kann der Verlust von einem, unter der Verkalkung verflüchtigten, Brennstoffe durch das, in der Luft aufgelöste, wenige Wasser unmerklich gemacht werden. *) Der Beweis der Grundlage für das ganze Lavoisierische System, die Elementareität der Substanzen Y (1 — 6.), ist also wenigstens sehr schwankend, da die, als rein in den Versuchen angenommene, Lebensluft, sehr wohl nicht als rein angesehen werden kann. Jene Sätze der neuern Chemie könnten daher objective wahr seyn; aber wenigstens doch nicht aus jenen Gründen evident erwiesen werden.

§. 10.

Man kann sogar noch weiter gehen, und behaupten, die durch Wasser gehende, und so lange

 mit

*) Auf die etwanige Frage, wo denn aber doch, nach geendigten phlogistischen Processen, der Brennstoff zu finden sey, kann man antworten, daß der wäßrigte Theil der brennbaren Luft sich an die Phosphorsäure oder an die Metallkalke gelegt, ein Theil als Wärmestoff und Licht durch die Gefäße gegangen sey, und wenn sie außerdem noch irgend ein feines körperliches Band enthielt, dieses sich auch mit in die Phosphorbasis und in den Kalk gesetzt haben könne.

mit Wasser gesperrte Lebensluft, muß Wasser aufgelöst haben und erhalten. *) Und wenn nun eine solche Luft, welche unberechnete Wassertheile, (mehr oder minder x) enthält, bey ihrer Verbindung mit den Körpern Y, vor dem Versuche, nach dem (ohne x) berechneten, und nach dem Versuche durch unmittelbares Wägen (mit x) bestimmten Gewichte, gleiche Summe giebt; so muß Y etwas, y durchaus verloren haben, (§. 8.) weil sonst das x einen Unterschied des Gewichts, ein Uebergewicht auf sehr feinen Wagen, machen müßte.

§. 11.

Ich habe zu zeigen versucht, daß, wenn man allein aus bloßen in die Sinne fallenden Thatsachen schließen will, wie die Antiphlogistiker (§. 2.), man auch, ihnen entgegengesetzte, Schlüsse auf eben die Art machen könne. (§. 3.) Will und muß man aber noch andre Grundsätze zugleich anwenden; so fand

*) Diesen Satz kann man aus bekannten Grundsätzen der Naturlehre, u. A. m. auch aus vielen Stellen vom Hrn. Prof. de Luc's trefflichen physischen Schriften herleiten und darthun: noch vollständiger wird es geschehen, wenn Hr. de Luc erst die Abhandlung öffentlich bekannt gemacht hat, welche er mir vorzulesen die Gefälligkeit hatte, und in welcher er die Vorrichtung beschreibt, mit welcher er in einem fest verschloßnen Gefäße, in ganz trockner Luft von Zeit zu Zeit 4 Gran Wasser freywillig verdunsten ließ, und die, zur Verdunstung jeder 4 Gran erforderliche, Zeit und deren Wirkung auf sein darin eingeschloßnes Hygrometer genau angiebt.

fand sich, daß die letzten Beweise für das Unterscheidende von dem neuern Systeme auf die physische Reinigkeit der Lebensluft sich zurückbringen lasse, welche aber nicht nur nicht als unerschütterlich bewiesen, sondern vielmehr, als ungemein schwankend befunden ist. Was jene Sätze überhaupt sonst noch betrifft, so ist, wegen A 1., nirgends im neuern Systeme bewiesen, daß die brennbaren Körper keinen Wärmestoff enthalten können. Daß die Lebensluft sehr reich daran sey, schließt man, 1. weil sie in Luftgestalt ist, 2. weil ohne sie kein entzündlicher Körper brennt: aber a ist die brennbare Luft, (ein beträchtlicher Bestandtheil aller brennbaren Körper,) auch in Luftgestalt und in dieser Rücksicht der Lebensluft an Wärmestoff wenigstens gleich zusetzen: b) giebt die Lebensluft nur mit brennbaren Körpern Wärmestoff: kann man den letzten also nicht eben so gut in den brennbaren Körpern suchen, als in der Lebensluft? (B 1). Bezieht man sich endlich, 3. aber auf Crawfords specifische Wärme; so schreibt derselbe ja der brennbaren Luft 5mal so viele Wärme zu, als der Lebensluft. Daß der, durch das Brennen entbundene, Wärmestoff, nicht allein, vielleicht auch nicht vorzüglich, vom Wärmestoffe der Lebensluft herrühre, scheint außer dem bekannten Versuche der Holländischen Chemisten mit Schwefel und Kupfer, (wo dieselben in allen Luftarten, selbst im luftleeren Raume, und unter Wasser eine Flamme erhielten, *) auch aus Herrn von Marum's neuern

*) S. chem. Annal. J. 1793. B. 2. S. 383.

neuern Versuchen mit Phosphor im luftleeren Raume zu erhellen. *) Bey einer Linie Höhe des Barometers entzündete sich derselbe, mit Baumwolle umgeben, bey einer Temperatur von 56° 58°, die sonst zur Selbstentzündung in atmosphärischer Luft bis zu 112° erhoben werden muß, von selbst. Zwar soll nach Hrn. v. M., der in $\frac{1}{300}$ der atmosphärischen Luft, mittelst der Phosphordünste entbundene, und durch die Baumwolle zurückgehaltene, Wärmestoff, **) die Temperatur von 56, 58 bis zu 76° erhöhet, und ihn so entzündet haben. Wäre diese Erklärung gegründet, so mußte, da die Baumwolle die gröbern Phosphorausdünstung

*) Description de quelques apparats chimiques de la fondation Teylerienne par M. von Marum etc. a. Huarl. 1798. pag. 38. seq.

**) Man setze, die leuchtende Ausdünstung sey selbst etwas dichter, um den Phosphor im luftleeren Raume, als gewöhnlich; so kann doch diese Verdichtung nicht sehr viel betragen: denn doppelte Verdichtung gäbe ein doppelt starkes, vierfache, ein viermal so starkes, also kaum auszuhaltendes Licht, (welches der Erfahrung ganz zuwider war.) Dagegen wirkte die Luftmasse auf dieselbe Fläche um 300mal geringer, enthielt also 300mal weniger Wärmestoff, also eben so viel geringere Möglichkeit zu entzünden, und die vorhandene Temperatur wäre, wenn auch alles luftvoll wäre, doch um die Hälfte zur Selbstentzündung zu geringe. Dieser $\frac{1}{300}$ Wärmestoff, bey nur der Hälfte der nöthigen Temperatur, kann im luftleeren Raume also wohl unmöglich der Grund der Selbstentzündung seyn.

dünstung sicher noch leichter um das Phosphor-Stückchen zurückhält, als den feinern Wärmestoff, ein Stückchen, eben so eingewickelt, in atmosphärischer Luft sich auch entzünden: denn eine Wirkung, welche durch die Kraft von $\frac{1}{300}$ erfolgt, muß sicher noch weit eher unter denselben Umständen von $\frac{1}{300}$ hervorgebracht werden. Aber die dünnste Hülle, so wenig, als die dickste, die das Leuchten durch dieselbe hindurch nur noch sichtlich ließ, konnte, (bey von mir zum Ueberfluß angestellten Versuchen,) in einem sehr erwärmten Zimmer keine Selbstentzündung bewirken. Die Nicht-Wirkung durch 300mal mehr Kraft scheint mir also die Möglichkeit der ganzen Zulänglichkeit der Wirkung von $\frac{1}{300}$ Kraft hier ganz auszuschließen. Der Grund der ersten Entzündung liegt also nicht in der 1''' Luft, sondern dagegen in der Natur des Phosphors selbst, in dessen Innerm eine Veränderung vorgehen muß, (er ist also zusammengesetzt), und eine Veränderung, die den Wärmestoff vermehret; er hält also Phlogiston. — Aus der Umänderung der reinen Lebensluft in Stickluft, selbst ehe der Phosphor leuchtet, kann man gleichfalls auf Wärmestoff, mittelst einiger Zwischensätze schließen. — Uebrigens will ich hier nichts weiter dem beyfügen, was ich in den chem. Annalen J. 1796. B. 2. (S. 270. 337. 393.) J. 1798. B. 2. (S. 64. und 160. ff.) gesagt habe, und welchem man noch keine Widerlegung entgegengesetzt hat. Die Erwägung von A 2. ist in den chem. Annalen J. 1793. B. 2. S. 409.

S. 409. * umständlicher angestellt, so wie A 3. ebendaselbst J. 1795. B. 1. S. 227.

§. 12.

Daß bey A 7. die brennbare Luft nicht von der Zersetzung des Wassers durch das Eisen erfolge, scheint daraus sich schon zu ergeben, daß die, bey ähnlichen Versuchen mit andern Metallen sich entbindende Luft sich nicht immer gleich ist, und nach der Natur des Metalls verschieden ausfällt, indem z. B. nach Hrn. Prof. Wurzers Versuchen, (deren gleich weiter gedacht werden wird,) Wasser auf ähnliche Weise in kupfernen, silbernen und andern Gefäßen behandelt, Stickluft gab. *) Da nun brennbare Luft, bey einer solchen Behandlung, nur vorzüglich aus Eisen und auch aus Zink erfolgt, so scheint jene nicht sowohl zur wesentlichen Natur des Metalls, weil sie sonst immer bey ähnlichen Versuchen erscheinen mußte, zu gehören: sondern vielmehr (als die seltnere Ausnahme) von andern Ursachen, (daß etwa die letzten Metalle brennbare Luft enthalten) zu entspringen.

§. 13.

Die von dem neuern Systeme abweichenden Naturkündiger denken sich überhaupt die Entstehung der Luftarten von jenem ganz verschieden. Nach dem ältern oder phlogistischen Systeme hält man die Grundlage der reinen Luft (D [A] 2.) nämlich

*) S. chem. Ann. J. 1798. B. 1. S. 179. 273.

ch für Wasser, das durch Wärme= und Lichtstoff ermanent=elastisch gemacht ist, weil man sie in nehrerer und minderer Reinigkeit, nicht blos mit= elst metallischer Gefäße, (wie bereits §. 12. nach Hrn. Prof. Wurzer angeführt ist,) sondern auch nittelst irdener Tiegel, thönerner Pfeifen und über Glas erhält. Zwar hat man durch die Kunst wohl och nie eine ganz reine oder Lebens=Luft, sondern nehr oder minder mit Stickluft vermischt, *) er= eugen können: aber diese Stickluft befand sich als olche, vorher nicht im Wasser, (sonst wäre sie eben o gut, als der Sauer= und Wasserstoff, ein Be= tandtheil des Wassers;) sie kann auch aus dem Metalle

*) Zwar äußert der B. van Mons chem. Ann. J. 1798 B. 2. S. 273. der Kitt könne vielleicht nicht ganz luftdicht gewesen seyn: allein hiergegen hat theils Hr. D. Reinecke (a. a. O.) Bemerkungen ge= macht; theils könnte dieser nicht dichtvermuthete Kitt nur bey n (s. die daselbst befindliche Figur) Statt gefunden haben. Dieses n umschließt aber die genaue hineinpassende Röhre m über 2″, schließt da= durch also schon beynahe allein die Luft aus: wenig= stens ist der zu verkittende Zwischenraum äußerst un= bedeutend, kann also um so eher der Kitt dies Ver= schließen bewirken: und die Röhre n ist zu weit vom erhitzten Gefäße p entfernt, um etwa den Kitt zu verbrennen: endlich aber den unstatthaften Fall angenommen, warum hört denn bey freyer Commu= nication mit der Atmosphäre die Stickluft auf über= zugehen, so bald der letzte Tropfen verkocht ist? (a. a. O. S. 180.) Wie man übrigens die Bil= dungsart der Stickluft mit neuern Grundsätzen ver= einigen könne, sieht man in chem. Annal. J. 1798. B. 2. S. 275.

Metalle als einem Elemente nach neuern Grundsätzen nicht kommen; sie kann also nicht anders als neu erzeugt seyn, obgleich, nach jenem Grundsatze, auch diese Luft ein Element seyn soll. Wäre solchergestalt das Wasser überhaupt in ein bleibendes Gas überzugehen fähig (32), so möchte das dort zugleich erfolgte Stickgas auch wohl deshalb schon nicht schwer zu erklären seyn, weil bey allen phlogistischen Processen, in reiner Luft, zuletzt blos Stickluft allein übrig ist. *) Die hypothetisch aus Wasserdunst erzeugte reine Luft konnte hier leicht zu Stickluft werden, theils, weil oft bey dergleichen Arbeiten und Vorrichtungen etwas Brennstoff zugegen ist, der sich durch das starke Feuer zugleich entbindet, oder derselbe sich theils auch wohl selbst erzeugt. **)

§. 14.

*) Bekanntlich folgert man hieraus, daß die Verbindung von etwas Brennstoff mit der reinen Luft, diese zu Stickluft modificirt.

**) So manches ich auch aus diesen Versuchen folgere, so muß ich doch der Wahrheit gemäß bekennen, daß schon eine Abhandlung von den verdienstvollen holländischen Chemisten Deiman, van Trostwyck rc. vor mir liegt, welche jene Versuche in Anspruch nimmt, und durch eigne, sehr merkwürdige, das Gegentheil von Hrn. Wurzers Folgerungen zu erhärten strebt. Da nach den angenommenen Gesetzen der Naturlehre und Chemie auch die wichtigsten Versuche nicht eher für ganz gültig angesehen werden dürfen, bis sie auf mehr, als eine Art, wiederholt sind, besonders aber hier Hrn. W's Bemerkungen über jene Abhandlung wohl erst gehört werden müssen, so habe ich geglaubt, für jetzt noch jene ältern Versuche, als ge-

§. 14.

Nach Hrn. Wiegleb's Versuchen (s. chem. Annal. J. 1799. B. 1. S. 46. ff. erhält man nämlich, nach seinem 2. 3. u. 4ten Versuche, wo die Röhre nicht glühete, 62 bis 69 C. Luft, die (nach eudiometrischen Versuchen, mit Salpeterluft, zu der atmosphärischen sich verhielt wie 1,25 : 1,05. Ließ er aber die Röhre in Vers. 5. glühen; so zeigte sie 1,37. Die Luft, welche Hr. Pr. Wurzer bey noch weit stärkerer Hitze erhielt, war 1,81. Daß also auf diese Weise auch ein Theil Lebensluft aus Wasser entstehe, ist klar; aber immer desto weniger, je stärker die Hitze ist, und wahrscheinlich also im Gegensatz um desto mehr, und vielleicht lauter Lebensluft, wenn die erforderliche Hitze noch in einem andern oder gelindern Grade angewandt werden könnte. Wie leicht übrigens die Sauerstoffluft zur Stickluft (durch Brennstoff) wird, erhellet schon daraus, daß die völlig reine Luft, durch bloßes Aufhalten des Phosphors in derselben, (selbst ohne zu leuchten und zu dampfen, [nach Hrn. Prof. Götting] Beytr. zur Berichtigung der antiphlog. Chem. St. 2. S. 267.) zu Stickluft wird.

(Die Fortsetzung folgt nächstens.)

gegründet, ansehen zu dürfen. Willig werde ich aber in der Folge auf die Seite, deren Wahrheit erwiesen seyn wird, treten.

Chemische Neuigkeiten.

Das National-Institut der Wissenschaften zu Paris setzt folgende Preisfragen aus:

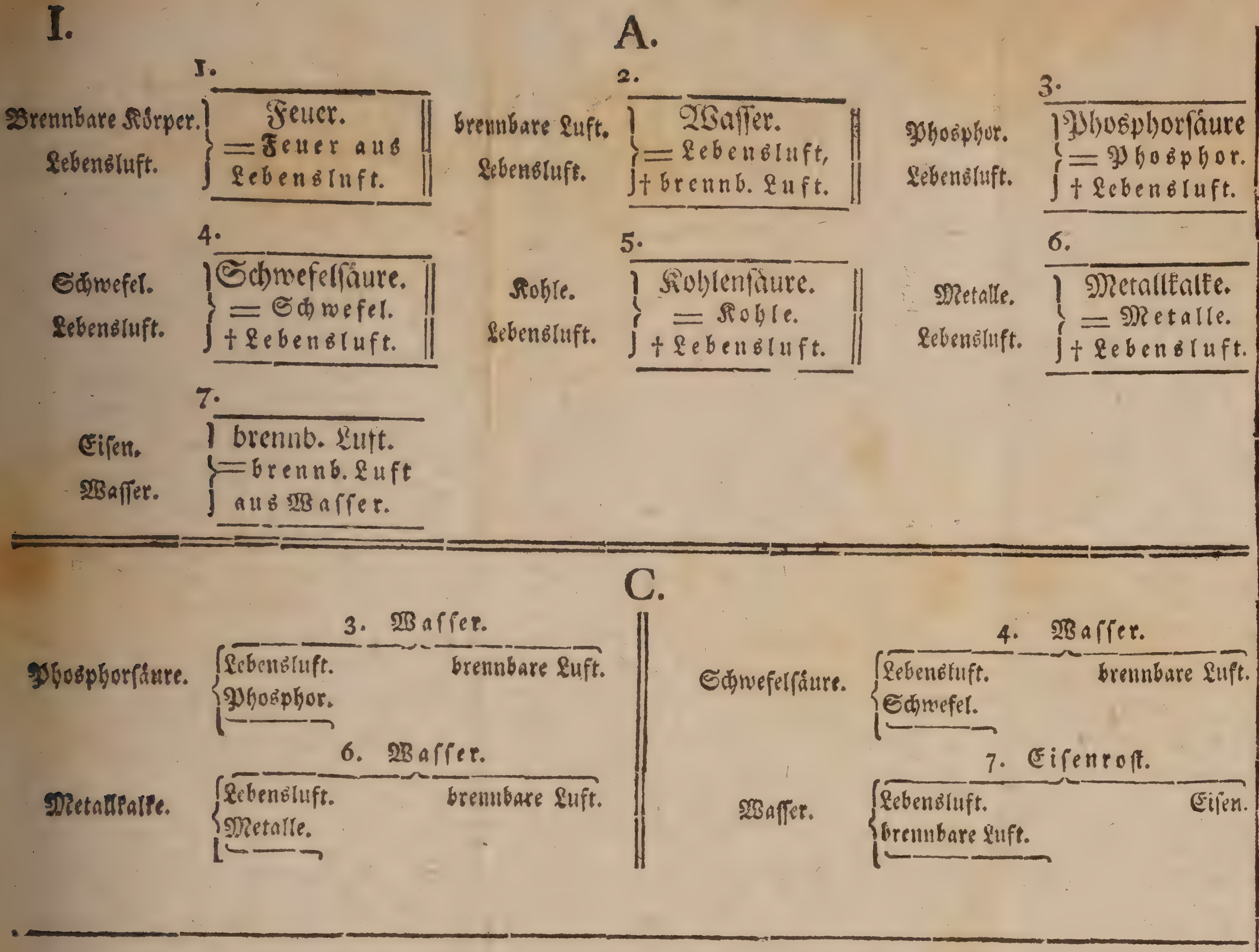
Man hat die erdigten Substanzen und das glückliche Verfahren anzuzeigen, um solche Töpferwaare zu verfertigen, welche den schnellen Uebergängen von der Hitze zur Kälte widersteht, und für jedermann brauchbar ist. — Die Kunst, die schöne Töpferwaare zu verfertigen, die man Porcellain nennt, hat in der Französischen Republik eine Vollkommenheit erhalten, die fast alle Wünsche erschöpft: nicht so die gewöhnliche, die weit von dem Grade der Vervollkommung entfernt ist, welche für die Bedürfnisse des größten Theils der Bürger so wünschenswerth ist, da manche benachbarte Nationen kein Porcellain, wohl aber sehr nützliche Töpferwaare machen, welche die Französche weit übertreffen. Die Preisbewerber haben die Zusammensetzungen von solcher Waare zu untersuchen, die natürlichen Erden anzugeben, die zu ihrer Verfertigung dienen können, oder statt deren künstliche Mischungen vorzuschlagen, die Behandlungsart zu beschreiben, wie diese Erden durch Schlemmen, oder durch Maceration, oder durch Fäulung zur Erlangung der nöthigen Eigenschaften zu erhalten sind: endlich wie sie zu brennen sind, bey welchem Grade des Feuers, bey welcher Gestalt und Beschaffenheit der Oefen: für allen Dingen aber, wie man die Glasuren ohne schädliche metallische Kalke bereiten könne. Es sind die Erden einzusenden, woraus die Gefäße gemacht sind, so wie auch die gebrannten

ten Geschirre selbst. Der Preis ist eine goldne Medaille, an Werth von einem Kilogramme. Die Abhandlungen müssen vor dem 1sten des Messidor, des 7ten Jahrs d. R. (19. Junii 99.) eingesandt werden.

Durch genaue Versuche zu bestimmen, wie groß der Einfluß der atmosphärischen Luft, des Lichts, des Wassers und der Erde zum Wachsthume der Pflanzen ist. — Bekanntlich keimen, wachsen, blühen die Pflanzen, ja tragen selbst, vermittelst des Wassers, der Luft, des Lichts und der Wärme, Saamen, so, daß der Einfluß dieser Dinge auf den Wachsthum mehr unmittelbar ist, als die Beschaffenheit des Landes selbst. „So ausgemacht dies ist, so rechnen doch andre Naturkundiger das mehrste auf die Beschaffenheit des Landes und die Menge des Düngers; und unstreitig haben dieselben auch einen großen Einfluß auf die Vegetabilien. Der Pflanzenphysik mangelt noch eine Reihe Erfahrungen, wodurch beyderley Meynungen vereinigt, und alle Zweifel über den Antheil, den die Luft, das Wasser, das Licht, der Boden, der Dünger, ein jedes insbesondere, so wie auch in Verbindung mit einander, auf das Fortkommen und die Ernährung der Pflanzen hat: man muß endlich durch den Weg der Erfahrung bestimmen, ob das Wasser durch die Vegetation zersetzt wird, und ob die Pflanzen daher ihren Wasserstoff nehmen, welcher ein Stück ihrer unmittelbaren Bestandtheile ausmacht;

 und

und wenn diese Zersetzung einmal erwiesen ist, ob sie unter diesem oder jenem Verhältnisse, z. B. durch Gegenwart des Lichts ꝛc. mehr oder minder schnell ist? ob die Kohlensäure auch durch die Werkzeuge der Pflanzen zersetzt wird? ob blos aus dieser Quelle der Kohlenstoff entspringt, der ein so beträchtlicher Bestandtheil iu ihnen ist? ob diese Säure, als im Wasser aufgelöst, oder in Luftform den Pflanzen zugeführt werden muß? ob die eine oder andre dieser Zustände gleichgültig oder nothwendig für die Vegetation ist; wie sich die Pflanzen gegen den einen oder andern dieser Zustände der Kohlensäure verhalten: wie besonders die thierischen oder Pflanzen-Stoffe, bey mehrern oder geringern Graden der Zersetzung, als Dünger eine schnelle und reichliche Nahrung für die Pflanzen geben: was aus dem Dünger in die Pflanzen übergeht, und was diese Nahrungsstoffe für eine Veränderung erleiden, bevor sie in die Pflanzen-Substanz übergehen. — Der Preis ist eine goldne Medaille an Werth eines Kilogramme. — Die Abhandlungen müssen vor dem letzten Tage im Frimaire im 8ten Jahre der R. (30. Dec. 99.) eingehen. — Der Preis wird am 15ten Germinal (5. April 1800.) öffentlich zuerkannt.



I. A.

1.
Brennbare Körper. / Lebensluft.
Feuer.
= Feuer aus Lebensluft.

2.
brennbare Luft. / Lebensluft.
Wasser.
= Lebensluft, † brennb. Luft.

3.
Phosphor. / Lebensluft.
Phosphorsäure
= Phosphor. † Lebensluft.

4.
Schwefel. / Lebensluft.
Schwefelsäure.
= Schwefel. † Lebensluft.

5.
Kohle. / Lebensluft.
Kohlensäure.
= Kohle. † Lebensluft.

6.
Metalle. / Lebensluft.
Metallkalke.
= Metalle. † Lebensluft.

7.
Eisen. / Wasser.
brennb. Luft.
= brennb. Luft aus Wasser.

C.

3. Wasser.
Phosphorsäure.
Lebensluft. — brennbare Luft.
Phosphor.

4. Wasser.
Schwefelsäure.
Lebensluft. — brennbare Luft.
Schwefel.

6. Wasser.
Metallkalke.
Lebensluft. — brennbare Luft.
Metalle.

7. Eisenrost.
Wasser.
Lebensluft. — Eisen.
brennbare Luft.

Bemerkungen. Die Bezeichnungsart der Verwandschaften ist ganz die gewöhnliche, wie der Augenschein zeigt. Nur die Schlußfolge aus der Thatsache, — das Ergo —, habe ich durch = ausdrücken wollen, und den Satz selbst durch andere Schrift ausgezeichnet.

Die eine Hälfte dieser Tafel mit A bezeichnet bedeutet das neuere oder antiphlogistische System; die andere Hälfte B das ältere oder phlogistische.

C ist die Erklärung von B nach dem neuern System; D ist die Erklärung von A und B nach dem ältern System.

Die sich immer gleichformigen Zahlen beziehen sich auf eine und dieselbe Thatsache in allen Abtheilungen.

Der Ausdruck **Wasserbasis** bezeichnet den Zustand der Wasserelemente, wo sie weder als Eis und Wasser, noch als Wasserdampf erscheinen.

Der Kürze wegen drücke ich mit dem Worte, **Gaswärme**, nicht blos den verborgenen Wärmestoff überhaupt, sondern den beträchtlichen Grad desselben aus, der zur Gasgestalt nöthig ist.

II. B.

1.
Brennbare Luft / Lebensluft
Feuer.
= Feuer aus brennb. Luft.

2.
Wasser. / glühende Körper.
Leb.- u. Stickluft.
= aus Wasser erfolgt Leb.- u. Stickl.

3.
Phosphorsäure. / brennbare Luft.
Phosphor.
= Phosphors. † brennbare L.

4.
Schwefelsäure. / brennbare Luft.
Schwefel.
= Schwefels. † brennbare L.

6.
Metallkalke. / brennbare Luft.
Metall.
= Metallkalk. † brennbare L.

7.
Eisen. / Wasser.
brennb. Luft.
= brennb. Luft aus Eisen.

D.

(A) 1 Kohle.
brennbare Körper. — Lebensluft.
Basis. — Wasserbasis.
flücht. Brennstoff. — Gaswärme.
Feuer.

(A) 2 Wasser.
Lebensluft. — brennbare Luft.
Wasserbasis. — Wasserbasis.
Gaswärme. — Brennstoff. Gaswärme.
Feuer.

(A) 3 wäßrige Phosphors.
Phosphor. — Lebensluft.
Phosphorsäure. — Wasserbasis.
Brennstoff. — Gaswärme.
Feuer.

(A) 5 Luftsäure.
Kohlenstoff. — Lebensluft.
luftsaure Basis. — Wasserbasis.
Brennstoff. — Gaswärme.
Feuer.

(A) 6 Metallkalke.
Metall. — Lebensluft.
Metallbasis. — Wasserbasis.
Brennstoff. — Gaswärme.
Feuer.

(A) 7 Hammerschlag.
Eisen. — Wasserdampf.
Eisenbasis. — Wasser.
Brennstoff. — Wärmestoff.
brennbare Luft.

(B) 3 Phosphor.
wäßrige Phosphorsäure. — brennbare Luft.
Phosphorbasis. — Brennstoff. Gaswärme.
Wasser. — Wasserbasis.
Wasser.

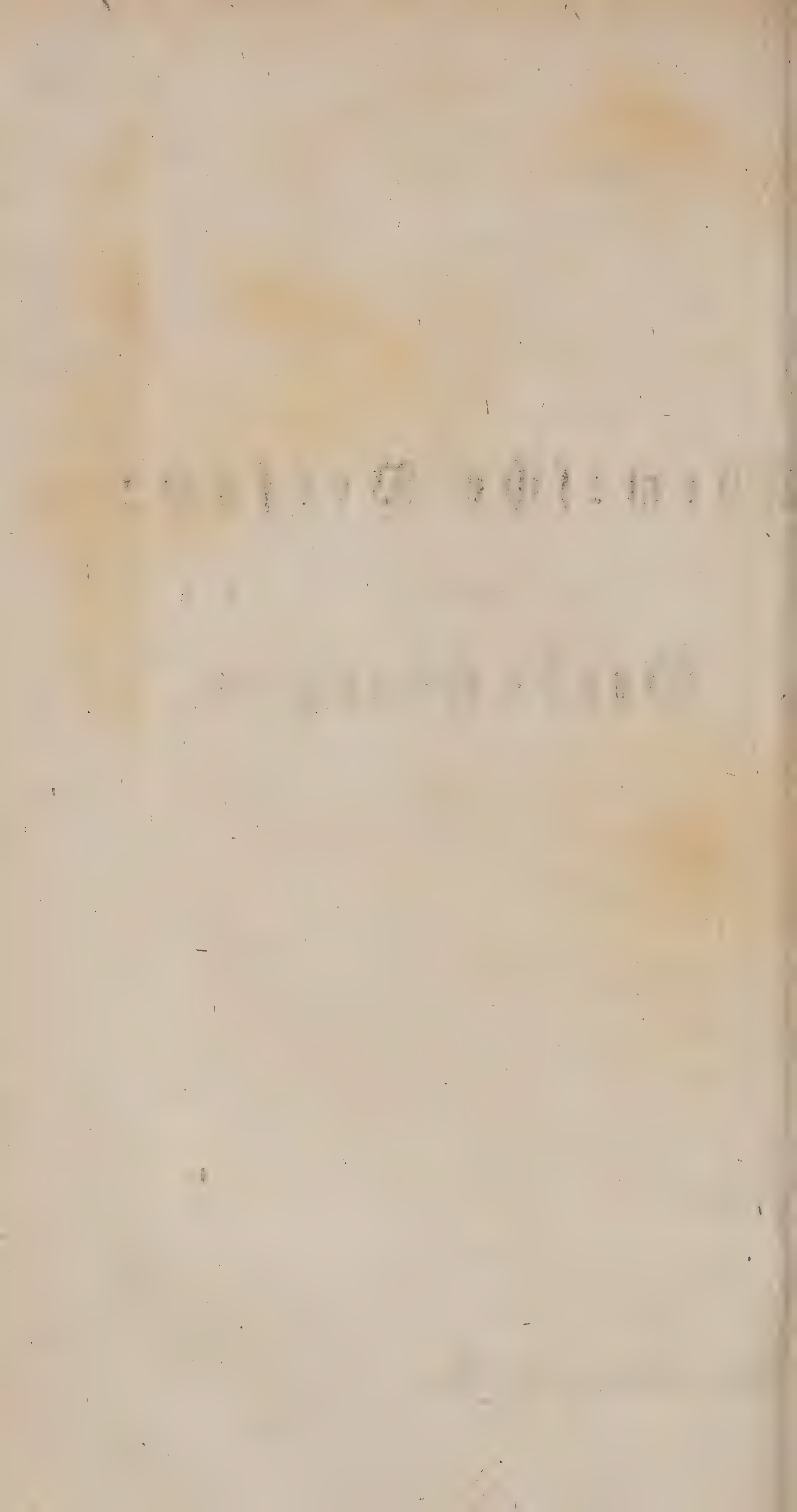
(B) 4 Schwefel.
Schwefelsäure. — brennbare Luft.
Schwefelbasis. — Brennstoff. Gaswärme.
Wasser. — Wasserbasis.
Wasser.

(B) 6 Metall.
Metallkalke. — brennbare Luft.
Metallbasis. — Brennstoff. Gaswärme.
Wasserbasis. — Wasserbasis.
Wasser.

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.



I.

Anzeige einiger Bemerkungen über das Titanium.

Vom Hrn. HR. Lowitz.

Durch die Güte Sr. Excellenz des Hrn. Grafen v. Mußin = Puschkin erhielt ich verwichenen Sommer einige Stückchen eines vom Hrn. Ober = Hütten-Verwalter von Metschnikow auf dem Uralischen Gebürge gefundenen Erzes zur chemischen Untersuchung. Das äußere Ansehn desselben brachte den Hrn. Grafen auf die Vermuthung, daß solches ein Titanerz seyn möge, welches sich nachher durch meine damit angestellten Versuche auch vollkommen bestätigte: indem ich nämlich von 100 Theilen desselben 53 Titankalk und 47 Eisenkalk erhielt.

Das Fossil selbst ist äußerlich metallisch = glänzend eisenschwarz. Im Bruche ist es stark glänzend, körnig, hin und wieder theils kleinmuschlich, theils

theils auch dem blättrigen sich nähernd, und selbst im Kantenbruche vollkommen undurchsichtig. Es ist sehr hart, spröde, und ritzt stark in Glas. In Pulvergestalt ist es völlig schwarz. Vom Magnete wird es selbst im feinsten Zustande nicht im mindesten angezogen. Einige dieser Stücke, deren größtes 246 Gran wog, waren völlig frey von Bergart, andere aber befinden sich in weißen auch röthlichen Feldspath eingewachsen, und mit solchem stellenweise in einander gleichsam verkeilt. Hin und wieder hat dieses Erz, doch nicht an allen Stücken, ein krystallinisch=blättriges Gefüge.

Die spec. Schwere desselben beträgt = 4,673.

Da die mehresten meiner, bey Gelegenheit dieser Untersuchung, über die chemischen Eigenschaften dieses Metalls gemachten, Bemerkungen mit denen vom Hrn. Prof. Klaproth, im 2ten Theile seiner schätzbaren Beyträge zur chemischen Kenntniß der Mineralkörper, vorgetragenen vollkommen übereinkommen; so glaube ich hier blos dasjenige anzeigen zu dürfen, was dem um die Chemie höchst verdienstvollen Entdecker dieser neuen metallischen Substanz, zufolge einer von der meinigen ganz verschiednen Behandlungsart, entgangen zu seyn scheint.

1) Die Scheidung des Eisens vom Titanio läßt sich, ohne vorbereitende Schmelzung des Erzes mit Laugensalz, durch bloßes ein= oder höchstens zweystündiges starkes Sieden des höchst fein pulverisirten Fossils mit einer hinreichender Menge rauchender

Salz=

Salzsäure, nicht nur sehr leicht, sondern auch auf das vollständigste bewirken.

Das sämtliche Eisen löst sich hierbey völlig auf, und hinterläßt endlich das Titanium als einen, in Säuren gänzlich unauflösbaren, vollkommenen Metallkalk, der nach dem Aussüßen und Trocknen unter der Gestalt eines lockern gelblichweißen Pulvers erscheint, welches, wie auch Hr. Klaproth schon gefunden, um auflösbar dargestellt zu werden, nothwendig mit Laugensalz geglüht werden muß.

2) Bey dieser Schmelzung mit Laugensalz habe ich, in Rücksicht eines sich dabey ereignenden merkwürdigen Farbenspiels, folgendes bemerkt:

40 Gran des gelblichen, von fremden Metalltheilen völlig freyen, Titankalks in einem silbernen Tiegel mit 4 Drachmen des nach meiner Art durch die Krystallisation gereinigten, ätzenden Gewächslaugensalzes zusammengeschmolzen, lieferten nach dem Erkalten, eine auf der Oberfläche dunkelgrüne Salzmasse, deren Farbe im Augenblicke des Aufgießens 3 Unzen Wassers, sich ins Aschgraue umänderte. Beym Aufsieden wurde die trübe Flüssigkeit überaus schnell schön dunkelkirschroth. Diese Farbe aber schien während ohngefähr nur 2 Minuten anhaltendem Kochens, schon wieder verschwinden zu wollen. Als ich nun die noch rothe Flüssigkeit schnell in ein erwärmtes Glas abgoß, erschien sie in solchem plötzlich mit einer trüb-schieferblauen Farbe. Es setzte sich sogleich eine dünne

Schichte eines schneeweißen Bodensatzes ab; auf diesen aber lagerte sich alsobald ein andrer lockerer von violetter Farbe, bey dessen Absetzung die immer trübe bleibende zuvor blaue Flüssigkeit eine hellsmaragdgrüne Farbe annahm, die jedoch innerhalb 24 Stunden, bey nochmaliger Absetzung eines schneeweißen Sediments, das sich auf den vorigen unverändert violett geblieben als eine dritte Schichte lagerte, allmählig blasser werdend, endlich eine gelbe Farbe erlangte.

Jene verschiedenfarbigen Bodensätze sowohl, wie auch der im Tiegel unaufgelöst nachgebliebne häufig gräulichweiße Rückstand, und der aus der nunmehr gelben alkalischen Auflösung geschiedne Kalk, bezeugten sich, nachdem jede derselben besonders untersucht worden, sämtlich als Titankalk. Woraus dann folgt, daß erwähnter Farbenwechsel von nichts anders herrühren konnte, als von verschiednen schnell aufeinander abwechselnden Graden der Oxydirung des Titankalks.

3) Da sich der Titankalk, wie auch Hr. Klaproth erinnert, überaus leicht mit dem Sauerstoffe bis zur völligen Sättigung vereinigt, welches besonders bey zu starker Austrocknung desselben geschieht, und er dadurch in Säuren unauflöslich wird; so ist es zur Vermeidung dieses Umstandes höchst nothwendig, ihn sogleich, nachdem er ausgesüßt und auf dem Filtro gesammelt worden ist, noch naß oder breyartig in der beliebigen Säure aufzu-

aufzulösen: widrigenfalls bleibt, wenn man ihn auch noch so vorsichtig getrocknet hat, allezeit eine beträchtliche Portion desselben unauflöslich nach; die alsdann aufs neue einer Schmelzung mit Laugensalz bedarf.

4) Auf dem Wege der doppelten Wahlanziehung geht der Titankalk, wie ich mich durch mehrere genaue Versuche überzeugt habe, mit der Kohlensäure gar keine Verbindung ein.

5) Unter denen vom Hrn. Prof. Klaproth aufgezählten charakteristischen Haupteigenschaften des Titaniums bedarf das, von ihm angegebne, Verhalten desselben mit der Blausäure eine Berichtigung, und zwar um so viel mehr, weil ebengenanntes Reagens, dessen Anwendung, um Irrungen auszuweichen, die größte Vorsichtigkeit erfordert, bey Ausmittelung der Natur metallischer Körper eine der wichtigsten Rollen mitspielt. Ich erhielt nämlich mit solchem, selbst bey öfterer Wiederholung dieses Versuchs, allemal einen schmutziggelbbraunen Niederschlag des blausauren Titaniums; da solcher hingegen bey Hrn. Klaproth jederzeit von dunkelgrüner Farbe ausfiel.

Dieser auffallende Unterschied der Farbe hätte mich Anfangs meiner Untersuchung, beynahe zu dem Wahne verleitet, es mit einem ganz unbekannten metallischen Körper zu thun zu haben; bis ich endlich im weitern Verfolge, bey Anwendung an-

derer gegenwirkenden Mittel, fast alle übrigen Erscheinungen mit Hrn. Klaproths Angabe auf das pünktlichste übereinstimmend fand. Jetzt erst stieß mir der Verdacht auf, daß sich bey den Versuchen mehr erwähnten geschickten Chemikers, vermöge anwesend gewesener Eisentheile, eine Täuschung eingeschlichen haben möge, welches sich auch durch alsobald deswegen angestellte Gegenversuche wirklich bestätigte, indem sichs erwies, daß ein solcher grüner Niederschlag unter folgenden dreyen Umständen ohnmaßgeblich erfolgt: nämlich

a) Wenn das in der Auflösung enthaltene Titanium selbst nicht auf das strengste völlig frey von Eisen ist: ferner

b) entsteht solcher auch mit dem allerreinsten Titanio in dem Falle, wenn in der Auflösung desselben freye Säure, es sey auch noch so wenig, vorwaltet, indem solche die Entbindung des jederzeit in der Blutlauge rückhaltigen Eisens veranlaßt. Um also von dieser Seite einer Täuschung sicher zu entgehen, scheint mir das einzig zuverläßigste Mittel dieses zu seyn, daß man, wie überhaupt in allen dergleichen Fällen, wo die Blutlauge zu Rathe gezogen werden soll, vor Zugießung derselben die vorstehende Säure durch ein beliebiges kohlensaures Laugensalz auf das genaueste zuerst neutralisirt: endlich aber

c) kann ohngeachtet der genauesten Beobachtung eben erwähnter Cautelen, vorzüglich beym Titanio,

tanio, dennoch ein grüner Niederschlag entstehen, wenn die zur Auflösung angewendete Säure selbst, wie es besonders bey der des Küchensalzes öfters Statt findet, nicht völlig frey von Eisentheilen ist.

Meine Berichtigung einer der Haupteigenschaften des Titaniums besteht also darin, daß die Blutlauge mit solchem keinen grünen, sondern vielmehr einen schmutzig gelbbraunen Niederschlag erzeugt.

6) Der mit dem Galläpfelaufgusse entstehende, an Schönheit der Farbe sich vorzüglich auszeichnende, Niederschlag des Titaniums, dessen Farbe Hr. Prof. Klaproth rothbraun, auch gelbbraun bestimmte, glich bey meinen Versuchen an Orangefarbe vollkommen dem frisch niedergeschlagnen Spießglanzschwefel.

7) In Rücksicht der indigblauen Farbe, welche die Auflösung des Titaniums in Salzsäure durch Einlegung eines Zinknagels annimmt, habe ich gefunden, daß solche, gegen die Sonne betrachtet, statt blau rothbraun erscheint.

Zuletzt habe ich noch dieses anzuführen, daß das Eisen in unserm Uralischen Titanerze, obgleich der Magnet nicht im geringsten darauf wirkt, dem metallischen Zustande dennoch ziemlich nahe seyn muß: denn es scheint solches nicht allein der metallische Glanz des Erzes selbst zu bekräftigen, sondern

 vor=

vorzüglich auch der Umstand, daß aus der grünlich-gelben Auflösung dieses, durch die Salzsäure vom Titanio abgeschiednen, Eisens, nach gehörig veranstalteter Evaporation, schöne grüne rautenförmige Krystallen des salzsauren Eisens anschießen: da hingegen, wie bekannt, der vollkommene Eisenkalk mit derselben Säure eine der Krystallisation unfähige safrangelbe Auflösung darstellt.

II.

Anmerkungen zu den Beyträgen zu einer Oryctographie von Rußland, und vorzüglich von Sibirien; *)

Im neuen Bergmännischen Journ. B. 1. S. 169. u. f. dann 193. u. f.

Vom Hrn. HR. Herrmann.

Der sibirische Perlstein, dessen in der Anmerkung S. 265. B. 1. des neuen Bergm. Journ. erwähnt wird, kommt von Ochotsk, und macht daselbst die Mutter der sogenannten marekanischen Steine, welche man eben so, wie Fichtel die tokayischen, für Zeolith ausgegeben hat, und die

*) S. chem. Ann. J. 1799. B. 1. S. 107.

ie jetzt für Obsidiane gehalten werden. Diese
nachen gleichfalls oft einen Kern im Perlstein, den
olche mit koncentrisch=dünnschalichten abgesonder=
en Stücken umgiebt. Und beyde kommen, so viel
h aus einem guten vor mir habenden Vorrath er=
ehe, vollkommen mit der Beschreibung überein,
welche Hr. da Camara in der oberwähnten Stelle
. f. von dem tokayischen Obsidiane und
einem Muttergestein giebt.

Hr. v. Schlottheim schreibt (chem. Annal.
797. B. I. S. 111.) — „Noch nirgends habe
ch einen Granit mit einzelnen eingewachsenen Ma=
gneteisenkrystallen erwähnt gefunden.“ —
Es ist ihm also entgangen, was ich im 1sten Bande,
S. 129. meiner mineralogischen Beschrei=
bung des Uralischen Erzgebürges — die
1789 gedruckt worden, in der Anmerkung ange=
führt habe, nämlich: „es ist besonders, daß sich
diese Eisenkrystallen an der Westseite der Stadt
(Katharinenburg,) gleich am Walle auch im Gneuß
eingemischt finden, dessen Mischung sich schon ziem=
lich dem Granit nähert.“

Meine litterarischen Beschäftigungen seit
meiner Zurückkunft aus Sibirien bestehen in fol=
genden.

1) Aus den Dissertationen, welche ich
von Zeit zu Zeit der Akademie d. W. vorgelesen
habe, nämlich:

a)

a) Description de la mine d'argent de Salaïrsk aux monts d'Altaï en Sibérie. Diese ist eine der neuesten, aber zugleich der wichtigsten, Silbergruben in Sibirien, dessen Aufkommen man einem Exilirten zu danken hat. Sie enthält zwar nicht reiche Erze, denn sie geben im Durchschnitt höchstens $1\frac{1}{2}$ Sol. Silber im Pude; aber ihre Menge ist desto bewundernswürdiger, indem daselbst ein Gang von derbem Schwerspath aufsetzt, der meist auf 20 Faden Mächtigkeit hat, und dessen Streichen sich auf 1500 Faden weit erstreckt. Diese Grube enthält an dem südlichen Ende des Ganges, (wo allein bis jetzt noch gearbeitet wird,) einen Schatz von 46871 Pud Silber in Erzen, deren Ansehen bereits bekannt ist.

b) Notice sur les Charbons de terre dans les environs de Kousnetzk en Sibérie. Ich habe hier an dem Fluß Inå, der in den Ob fällt, drey Schichten von guten Steinkohlen aufgefunden, deren Entdeckung von Wichtigkeit werden kann, wenn die Feuermaschinen im Stande sind, welche man bey der salairskischen Grube, die nur 70 W. davon liegt, zu erbauen, und mit besagten Steinkohlen zu betreiben, im Begriffe ist. In geognostischer Hinsicht sind diese Steinkohlenschichten deshalb interessant, weil eines Theils über und unter denselben ganze versteinerte Baumstämme im Sandsteine, der die Sohle und das Dach der Steinkohlen bildet, angetroffen werden; und andern Theils, weil ganze Stücke Gebürge dieses Sandsteins

steins vom einst entstandenen Brande der Steinkohlen, in Pseudo-Laven, und zum Theil auch in eine Art Porcellain-Jaspis verwandelt sind.

c) Mémoire sur l'exploitation des mines de l'Empire de Russie. Nach einer kurzen historischen Uebersicht komme ich in diesem Aufsatze auf den gegenwärtigen Zustand des russischen Bergbaues, und auf seine dermalige jährliche Produktion, worüber ich sehr detaillirte Tabellen beybringe, aus welchen erhellet, z. B. daß aus den beresowschen Goldgruben bey Katharinenburg vom Anfang ihrer Bearbeitung, nämlich von 1754 bis incl. 1794, in allem 178 Pud 18 Pf. 41$\frac{1}{16}$ Sol. Gold; aus den Kolywanischen Gruben im Altai, von 1745 bis 1794, 32081 Pud 27 Pf. 43$\frac{32}{96}$ Sol. Silber, und aus den Nertschinskischen von 1704 bis 1794, ebenfalls 13972 Pud 10 Pf. 4$\frac{1}{2}$ Sol. Silber sind erbeutet worden; — daß die jährliche Produktion an Kupfer dermalen im ganzen Reiche ungefähr 150,000, die des Eisens aber über 4$\frac{1}{2}$ Millionen Pud, und daß der Werth aller dieser Metalle jedes Jahr gegen 11 Millionen Rubel betrage.

d) Description de la Topaze de Sibérie, welche die genauere Beschreibung und Bestimmung einer schönen sibirischen Steinart enthält, die bisher nicht hinlänglich bekannt war, und welche, wie oben

oben schon erwähnt worden, die Farbe ausgenommen, mit den sächsischen Topasen fast völlig übereinkömmt.

e) Description de la célebre mine d'argent de Zméof aux monts d'Altaï en Sibérie. Diese ist eine ausführliche, und mit Zeichnungen erläuterte Beschreibung des berühmten Schlangenbergs, der Krone aller sibirischen Silberbergwerke, welches von 1747 bis incl. 1793 allein 37,784,249 Pud Erz geliefert hat, die 34441 Pud 11 Pf. 28 $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{6}$ Sol. Silber nach den Proben enthielten.

f) Expériences sur l'acier damascé. Dieser Aufsatz enthält meine Versuche, die ich über diese Stahlart gemacht, und deren ich schon bey einer andern Gelegenheit in den chem. Annalen erwähnt habe. Ich habe dabey erfahren, daß z. B. Perrets Methode, die er in seiner Abhandlung vom Stahl beschreibt, und welche seitdem in mehrern chemischen und technologischen Compendien nachgeschrieben worden, weder den rechten Damast, noch solche Klingen giebt, die nur einigermaßen mit den orientalischen zu vergleichen wären. Um guten Damast zu machen, müssen verschiedene der besten Stahlsorten mit einem gewissen Theil gegerbten Eisens genommen werden. Diese Materialien werden, (ungefähr in 12 bis 15 Schünnen,) eine über die andre gelegt, so daß solche gleichmäßig vertheilt werden, alsdann zusammengeschweißt, gut durchgegerbt,

die

die Gerbe sechsmal zusammengebogen, in dünne Stäbe geschmiedet, diese gedreht, abermal zusammengeschmiedet, und endlich in Klingen ausgezogen.

Durch zahlreiche und vielfältig abgeänderte Versuche habe ich gefunden, daß Stahl allein keinen schönen, (oder vielmehr gar keinen) Damast giebt; daß, um diesen zu erhalten, man nothwendig eine gewisse Menge Eisen mit den Stahlplatten zusammengerben müsse; daß diese Menge Eisen nicht die Hälfte übersteigen, besser aber nur den 3ten Theil betragen müsse; daß es besser sey, weiches Eisen dazu anzuwenden, als kaltbrüchiges; daß man ohne Drehen der Damast-Stangen keinen Damast erhalte, daß man den feinsten Stahl dazu anwenden, und die ganze Gerbe wenigstens sechsmal über einander zusammenbiegen müsse, als wodurch nicht nur allein die Schönheit der Blumen, sondern auch hauptsächlich die Zähigkeit der Klingen entsteht. Um ihnen aber auch den erforderlichen Grad der Härte zu geben, muß man sie nach dem Härten nicht, wie es bey den gewöhnlichen Klingen geschehen muß, bis zur blauen, sondern höchstens nur bis zur rothen Farbe anlaufen lassen, welches sie vertragen, ohne zu brechen. Und um endlich die Damast-Blumen sichtbar zu machen, müssen die Klingen vorerst auf das beste polirt, und hernach entweder in sehr schwaches Scheidewasser, oder in eine Auflösung von

Kupfer-

Kupfervitriol gesetzt werden, zu welcher man auf ein Pud Vitriol auch $\frac{1}{8}$ Pf. Kreide hinzugethan hat. Auf diese Art habe ich Damascener-Klingen gemacht, die sowohl in Rücksicht der Schönheit, als der Qualität, den türkischen vielleicht nichts nachgeben. Aber es sind eine Menge Handgriffe dabey zu beobachten, welche das ganze Verfahren ziemlich weitläuftig machen.

e) In der Bearbeitung eines Werks, welches unter dem Titel meiner mineralogischen Reisen in Sibirien vom Jahr 1783 bis 1796, gegenwärtig bey der Akademie gedruckt wird. — Dieses Werk ist das Resultat meiner zwölfjährigen mineralogischen Beobachtungen und Erfahrungen in Sibirien. Zwar habe ich bekanntlich schon vor mehr als 10 Jahren eine Beschreibung des Uralischen Erzgebürges herausgegeben, auch in meiner Naturgeschichte des Kupfers und in einigen andern Schriften manches von den sibirischen Bergwerken mitgetheilt; allein seither ist nicht nur vieles verändert, einiges verbessert, und verschiednes neu entdeckt worden, sondern ich habe auch weder Mühe noch Kosten gespart, um meine Erfahrungen zu erweitern, und noch mehrere hieher gehörige Nachrichten zu sammeln. Hierzu diente mir vorzüglich in der letzten Zeit mein dreyjähriger Aufenthalt auf den Kolywanischen Hüttenwerken, der mir Gelegenheit gab, sowohl die altaischen Bergwerke noch genauer kennen zu lernen, solche zu bereisen

und

und zu beschreiben, als auch vermöge meiner besondern Verhältnisse eine Menge der schätzbarsten Nachrichten über diese, die Nertschinskischen und andre Bergwerke zu sammeln. Daher soll dieses Werk, außer meinen Reisebeobachtungen, auch noch in systematischer Ordnung alles in sich fassen, was auf die Mineralogie und auf das Berg- und Hüttenwesen in Sibirien, irgend einen wesentlichen Bezug hat, und also von dem jetzigen Zustande desselben einen hinlänglichen Begriff geben kann; und damit diejenigen, welchen meine Bemühungen nützlich seyn können, desto besser im Stande seyn mögen, davon Gebrauch zu machen, so habe ich meine gesammelte Materialien nicht in die Form eines Tagebuchs zerstreut, sondern gehörig zusammengestellt, und sowohl nach den Materien, als auch, damit der Karten und Kupfertafeln bey einem Theile nicht zu viele werden, in schickliche Abtheilungen gebracht; um so mehr, da meine Reisen nicht in einem fort gingen, und ich zuweilen Jahre lang mich an einem Orte aufhielt. Aus diesen und andern Ursachen bin ich auch genöthigt gewesen, manches anzuführen, was mich nur persönlich angeht, woraus man aber eines Theils sehen kann, auf was für eine Art ich zu so vielen Nachrichten gelangen konnte, und andern Theils, daß, ob ich gleich durch meine Lage verhindert war, in die allerentferntesten Gegenden selbst vorzudringen, ich doch sehr viele interessante Berichte aus denselben gesammelt habe.

Von diesem Werke sind die zwey ersten Theile in 4. bereits gedruckt. Der erste enthält: a) Die Erzählung meiner Reisen in den Uralischen Gebürgen; b) Eine allgemeine Uebersicht der Uralischen Gebürge ꝛc. und einen chronologischen Abriß der russischen Verwerksgeschichte überhaupt, und insbesondre der Sibirischen, und zwar: 1) Von dem Anfang und Fortgang des Bergbaues in den Uralischen Gebürgen; 2) in den Altaischen, und 3) in den Nertschinskischen Gebürgen. Bey diesem Theile findet sich auch eine mineralogische, von mir neu entworfene Karte von den Uralischen Gebürgen.

Der zweyte Theil enthält a) eine Uebersicht der jetzischen ökonomischen Verfassung der sibirischen Bergwerke und ihrer Ausbeute, zugleich auch Nachrichten von den Wäldern, Kohlenbrennen, Abgaben ꝛc. b) Die Beschreibung der sibirischen Berg- und Hüttenwerke, und der daselbst üblichen Schmelzprocesse, und zwar: 1) Die Beschreibung der Goldbergwerke; 2) die Beschreibung der Eisenbergwerke, als: von den Eisengruben, von den Eisen-Schmelz- und Hammereisen, von der Bereitung des Stahls, und von den Eisengußwerken und andern Eisenfabriken. Hierzu gehören acht Kupfertafeln, vorstellend: 1) Den Magnetberg Blagodat an der Kuschwa; 2) den Magnetberg am Tagil; 3) die größten sibirischen Hohöfen zu Kyschtimsk; 4) einen Grundriß der weitläuftigen und am allerbesten eingerichteten Eisenschmelzhütten

en und Hammerwerke zu Nischnetagilsk; 5) die Vorstellung eines sibirischen Hohofens mit Cylindergebläse, und 6) den Grundriß der von mir angelegten Pyschminskischen Stahlfabrik.

Der dritte Theil, welcher unter der Presse ist, wird einen Theil meiner Reisebemerkungen in den Altaischen Gebürgen, und die Beschreibung der Colywanischen Silberbergwerke enthalten; der vierte und fünfte aber wird die Fortsetzung meiner altaischen Gebürgsreisen, die Beschreibung der dortigen Schmelzprocesse, die der Nertschinskischen Berg- und Hüttenwerke, der sibirischen Kupfer- und endlich auch der Salzwerke in sich fassen. Hierzu werden ebenfalls mineralogische Karten von den Altaischen und Nertschinskischen Gebürgen, und noch verschiedne andre Kupfertafeln kommen.

3) In der Herausgabe einer Sammlung russischer Aufsätze über die sibirischen Berg- und Hüttenwerke, welche 3 Quart-Bände ausmachen wird, und wovon die zwey ersten ebenfalls bereits bey der Akademie gedruckt sind. Diese Abhandlungen sind größtentheils auf meine Bitte, und bey andern Gelegenheiten, von den Befehlshabern und andern geschickten Berg-Officiers verfaßt worden; aber es sind Antworten auf meine vorgelegten Fragen, die hin und wieder durch meine eigne Beobachtungen vermehrt, und an Ort und Stelle verglichen worden. Die ganze Samm-

lung führt den Titel: Sotschinenia o sibirskich rudnikach i sabodach, — Abhandlungen über die sibirischen Berg- und Hütten-werke, — und enthält lauter Original-Aufsätze, welche mir auch bey Ausarbeitung meiner Reisen mit zu einem der vorzüglichen Hülfsmittel gedient haben. Sie sind vorzüglich zum Nutzen derjenigen russischen Bergmänner bestimmt, welche der deutschen Sprache nicht mächtig sind.

Vermöge einer Ukase vom 24sten September d. J. hat der dirigirende Senat mich nun auch (mit Beybehaltung meines Postens eines Academici ord. bey der Akademie der Wissenschaften) zum Mitgliede des Reichs-Berg-Collegii ernannt; und ich habe nun Gelegenheit, meiner Lieblingswissenschaft so-wohl, (da ich von Jugend auf immer mit besonderm Attachement gepflogen habe,) als auch dem Reiche in einem der wichtigsten Fächer, auf eine doppelte Art nützlich zu werden; und welches ich zu bewirken hoffe, wenn anders meine Kräfte meinen Eifer und meinen Bemühungen entsprechen.

III.

III.

Chemische Versuche und Gedanken über das Blut, die Ernährung und die thierische Wärme. *)

Vom Hrn. HR. und Prof. Hildebrandt in Erlangen.

Wenn chemische Processe Veränderungen der Materie sind, so sind die Absonderungen der Galle des Saamens ꝛc. und andrer Säfte im belebten Körper chemische Processe. Es ist von diesen Säften im Blute keine Spur, obwohl ihre Elemente in demselben enthalten sind. Was Fourcroy **) vor einigen Jahren von der Galle behauptete, daß sie durch bloßes Kochen aus dem Blute bereitet werden könnte, ist mir nach meinen vielfältigen Versuchen, bey denen ich Blut mit Wasser gekocht habe, höchst zweifelhaft. Das abgeseihete Wasser sieht zwar etwas gelblich aus, und hat einen widrigen Geruch: es ist aber weit entfernt, eine solche gelbe Farbe, und einen solchen Geruch, als mit Wasser verdünnte Galle zu zeigen. Es wird also das Blut in der Leber erst in Galle ver-

*) S. chem. Ann. J. 1799. B. 1. S. 145.

**) Fourcroy sur le sang arteriel et veineux du boeuf. §. 8. Annales de chimie. VII. p. 146.

verwandelt, im Hoden in Saamen verwandelt, u. s. w. Folglich sind sogenannte Absonderungen chemische Processe.

Eben sowohl ist die Ernährung eines jeden Organs ein chemischer Proceß. Dies fällt am meisten in die Augen, wenn man die große Verschiedenheit der Organe der Knochen, des Fleisches, der Nerven, der Eingeweide ꝛc. erwägt, die nicht allein in der Form, sondern auch in der Materie derselben Statt hat, wie der verschiedne Geruch und Geschmack derselben, und ihre verschiedne Art zu faulen zeigt. Wie ganz verschieden ist der Geschmack des Gehirns vom Geschmack des Fleisches, der Geschmack der Leber vom Geschmack der Niere? Wie verschieden sind Ansehn und Geruch eines faulenden Gehirns vom Ansehn und Geruch eines faulenden Muskels? Und vollends die Knochen, wie sehr unterscheiden sie sich durch den Knochenstoff, phosphorsauren Kalk, den sie vor andern Organen voraus haben? Und alle diese verschiednen Materien werden aus Einem Blute bereitet; oder mit andern Worten: das Blut wird im Knochen in Knochenstoff, in den Muskeln in Fleichmasse, in den Nerven in Mark verwandelt u. s. w. weil in dem Blute weder Knochenstoff, noch Fleischmasse, noch Nervenmark existirt. Es ist offenbar, daß die Ernährungen aller dieser Organe chemische Processe sind.

Man hat aber nicht einmal nöthig, auf die große Verschiedenheit der Organe Rücksicht zu nehmen,

men, um dieses einzusehen: man darf nur im Allgemeinen den Faserstoff, die Grundlage aller festen Theile mit dem Blute vergleichen. Faserstoff ist in jedem festen Theile des Körpers, nur ist der Faserstoff des Fleisches einigermaßen verschieden von dem der Nervenmasse u. s. w. je nachdem er von dem einen oder dem andern Elemente etwas mehr oder weniger enthält. Es wird da von der Quantität eines jeden Elements für den Faserstoff ein gewisses Maximum und Minimum geben, zwischen welchen Extremen mancherley Grade liegen, von denen die verschiednen Nüancen abhängen. Dieser Faserstoff ist im Blute, als solcher, noch nicht da. Im Blute ist nur Ein homogenes Serum, durch dessen Zerlegung erst Faserstoff, Lymphe und Blutwasser entstehen. Wenn also der Faserstoff der festen Theile aus dem Blute ersetzt wird, so muß das Blut an den festen Theilen in Faserstoff verwandelt werden.

Diese Verwandlung geschieht wahrscheinlich, mutatis mutandis, wie die separatio spontanea im abgelassenen Blute. Schlagaderblut strömt den Organen zu, und vertheilt sich in den feinsten Aesten derselben. In den Enden dieser Aeste erfolgt die Zersetzung des Serums: nämlich ein Theil, welcher alle Elemente des Serums, aber mehr Oxygene bekommt, gerinnt und wird fest, wird zu Faserstoff, eben wegen dieser größern Quantität des Oxygene; der andre Theil, welcher auch alle

alle Elemente des Serums, aber weniger Oxygene bekommt, bleibt flüssig; dieser kehrt durch die Venen zurück.

Dabey ist die Erfahrung zu bemerken, daß der Faserstoff der festen Theile in Rücksicht der Unauflöslichkeit im Wasser, der Auflöslichkeit im Kali, sich dem Faserstoff des abgelaßenen und geronnenen Bluts vollkommen ähnlich zeigt, auch in seiner Asche kein Natrum giebt.

Damit stimmt denn die bekannte Erscheinung vortrefflich überein, mit welcher das Venenblut so viel dunkelfarbiger erscheint, als das Schlagaderblut. Nämlich ein Theil des Oxygene des Bluts ist an die Fasern abgesetzt worden. Die Nüance der Röthe des Bluts hängt von dem Verhältnisse des Oxygene zum Kohlenstoffe ab: je mehr das Blut Kohlenstoff hat, desto dunkelröther, schwärzer; je mehr Oxygene, desto hellröther ist es. Das von den festen Theilen in den Venen zurückkehrende Blut muß daher dunkelröther seyn, als das, was in den Schlagadern ihnen zugeführt würde, weil es an der Gränze der Schlagadern einen Theil seines Oxygene verloren hat.

Man muß mich hier nicht mißverstehen. Ich nehme nicht an, daß bloßes Oxygene an die Faser abgesetzt werde, denn bloßes Oxygene kann in unsrer Temperatur nicht anders existiren, als in Luftgestalt. Ich nehme an, daß ein Theil des Serums an die Faser abgesetzt werde, welcher nach

Ver=

Verhältniß mehr Oxygene enthält, als der Theil, welcher in den Gefäßen zurückbleibt, und also in die Venen zurückfließt.

Diese Absetzung neuen Faserstoffs an die Fasern scheint aus zweyerley Gründen nöthig zu seyn. Erstlich saugen die Saugadern von Zeit zu Zeit die alte Materie der Fasern weg, und machen der neuen Raum, damit ein beständiger Umsatz der Materie erfolge. Daß die Saugadern dieses wirklich thun, machen das Schwinden der Wurzeln an den Milchzähnen zur Zeit der Wechselung und die bekannten Wirkungen der Färberröthe wahrscheinlich. Wenn man ein Thier mehrere Wochen lang mit Färberöthe füttert, so findet man seine Knochen roth gefärbt, füttert man es hingegen nachher mehrere Wochen lang nicht mehr damit, so findet man seine Knochen, wie gewöhnlich, weiß. Welchen Organen sollen wir es zuschreiben, die Masse der Zahnwurzeln, die Knochenmasse von Zeit zu Zeit wegzunehmen, als den Saugadern, deren bekannte Fähigkeit sich so ganz dazu schickt?

Freylich läßt sich nicht denken, daß die feste Masse, als solche, in die Saugadern übergehen: sie muß erst wieder flüssig werden, um dazu fähig zu seyn. Es ist hier ein Problem, zu bestimmen, wodurch sie flüssig werde, das sich vielleicht durch die Bestimmung des andern Abgangs der Fasern auflösen läßt.

Nämlich zweytens erleiden die Fasern durch die Thätigkeit ihrer Lebenskraft, (ich erlaube mir jetzt diesen Namen, da ich seine Bedeutung bestimmt habe,) einen Aufwand von Materie. Daß sie einen Aufwand von Kraft erleiden, wird wohl Niemand leugnen können: wie will man aber diesen Aufwand und die von ihm abhängenden Erscheinungen begreiflicher und natürlicher erklären, als durch Aufwand von Materie? Wenn ein Organ eine Zeitlang thätig war, so wird es matt und unfähig länger zu wirken, und diese Unfähigkeit tritt bey jeder Thätigkeit desto früher ein, je stärker die Thätigkeit war. So wird jeder Muskel müde, wenn wir ihn eine Zeitlang angestrengt haben: unser Gehörnerve wird von einem starken Schalle eine Zeitlang taub; unser Seelenorgan wird von anhaltendem Denken endlich auf eine Zeitlang stumpf und unfähig, fortzuwirken. Nach einer hinlänglichen Ruhe ist die Fähigkeit der Organe wieder hergestellt. Erklärt man das nicht am begreiflichsten und natürlichsten durch einen Aufwand von Materie, den jedes thätige Organ erleidet, und welcher ihm durch die Ernährung wieder ersetzt wird. Ist dieser Aufwand eine Zeitlang größer als der Ersatz, so wird endlich das Organ erschöpft und dadurch unfähig, fortzuwirken. In der Ruhe erfolgt kein Aufwand der Materie, die Ernährung dauert fort, es häuft sich also wieder Materie an, und so ist die Fähigkeit zur Thätigkeit wieder da. Ist allgemeine Erschöpfung da, so entsteht allgemeine Müdigkeit, und aus dieser allge-

allgemeinen Ruhe, Schlaf: die wenigen Organe ausgenommen, zu deren Thätigkeit die wenige noch übrige Materie hinreicht, und deren Thätigkeit zur Erhaltung des Lebens nicht aufhören darf. Bey völliger allgemeiner Erschöpfung erfolgt der Tod.

Welche Materie wird hier aufgewandt? das ist leider eine Frage, die wir nicht beantworten können, und eben, weil wir sie nicht beantworten können, so pflegen wir zu zweifeln, daß Materie aufgewandt werde. So viel ist gewiß, daß wir diese Materie weder mit Augen sehen, noch mit Händen greifen können: sie muß also eine der feinern Materien seyn, wie die, welche bey den Erscheinungen der Elektricität, des Magnetismus und des Galvanismus wirken.

Girtanner *) hat vor mehrern Jahren das Oxygene als das Princip der Irritabilität aufgestellt, und seine Hypothese mit vielem Scharfsinne wahrscheinlich gemacht. Obwohl man nicht eigentlich behaupten darf, daß ein solcher lebloser Stoff das Princip des Lebens sey, so ist es doch unverkennbar, daß das Oxygene in den belebten Körpern eine wichtige Rolle spielt. Die tödtende Wirkung des Stickgas's und Wasserstoffgas's, und die ganz erloschne Reizbarkeit der in diesen Gasarten schnell erstickten Thiere, die belebende Wirkung der Lebensluft, die wohlthätige Wirkung der Landluft, die

*) Mem. sur l'irritabilité in Rozier obss. sur la physique XXXVI. 1790. Juin. p. 422.

die analeptische Kraft der vegetabilischen durch Zuckerstoff måßig versůßten Såure, das fast allgemeine Bedůrfniß der vollkommnen Thiere Oxygene einzuathmen, sind zum wenigsten Umstånde, welche das beweisen. Wenn wir nun sehen, daß das Blut gerade in der Grånze der Schlagadern und Venen dunkelfarbig wird, und Oxygen verliert, so můssen wir entweder annehmen, daß die Fasern durch die Ernåhrung mit Oxygene übersetzt werden, oder daß von Zeit zu Zeit Oxygene verbraucht wird. Das erstere kőnnte nicht mit dem gesunden Zustande bestehen: es scheint also, das andre angenommen werden zu můssen.

Wenn man annimmt, daß bey den Wirkungen der belebten Organe Oxygene aufgewandt werde, und dabey die obige Theorie von Gerinnung des Faserstoffs durch Oxygene beybehålt, so muß man dann, um consequent zu seyn, auch annehmen, daß ein Theil des Faserstoffs durch den Verlust an Oxygene wieder flůssig werde. Aber eben dieses kommt der Hypothese vortrefflich zu statten. Das, was wieder flůssig wird, saugen (sagt man dann,) die Saugadern wieder ein.

Aus dieser Theorie der Ernåhrung kann man endlich eine Theorie der thierischen Wårme herleiten. Wie unzulånglich und unbefriedigend die bisher åber dieselbe aufgestellten Hypothesen seyen, hat Roose *) vortrefflich gezeigt. Schon der

*) Ueber die thierische Wårme. Journal der Erfind. XVII. St. S. 1.

der Fieberfrost und die Fieberhitze, die Wirkung der Leidenschaften zur Veränderung der Temperatur, die gleiche Wärme in allen Theilen des gesunden Körpers, bey welchem keineswegs die Brust wärmer ist, als der Kopf oder die Arme sind, und die krankhafte Kälte und Hitze einzelner Theile lassen es nicht zu, die Quelle der Wärme in den Lungen zu suchen. Dazu kommt, daß die warmblütigen Thiere einen beständigen Grad der Wärme haben, und in heißer Atmosphäre, deren Hitze diesen Grad übersteigt, doch diese Wärme beybehalten, also dann kälter sind, als die Atmosphäre. Ueberdem glaube ich, daß man sich irre, wenn man annimmt, daß in den Lungen aus der Lebensluft Wärme entbunden werde. Man lasse in Lebensluft einen Vogel oder eine Maus so lange athmen, bis das Thier stirbt, so ist, wenn die Temperatur vor- und nachher gleich ist, das Volumen des eingeschlossenen Gas's beynahe dasselbe, bey einigen Versuchen etwas größer, bey andern etwas kleiner, in den meisten Fällen aber ist kein beträchtlicher Unterschied. Die eingeschlossene Lebensluft ist dann größtentheils in kohlensaures Gas verwandelt, das man durch Kalkwasser abwaschen kann, so, daß die nicht veränderte Lebensluft übrig bleibt. Es ist also die gebundne Wärme, welche die zerstörte Lebensluft enthielt, sogleich wieder gebunden und angewandt worden, um die entstehende Kohlensäure zu Gas zu machen, und man hat keinen Grund anzunehmen, daß Wärme aus der eingeathmeten Luft frey werde, und die Lunge erwärme.

Der

Die Meynung, daß die Wärme im ganzen Körper an der Gränze der Schlagadern und Venen erzeugt werde, hat daher viel mehr für sich, und erklärt alle jene Phänomene befriedigend, wie sie erzeugt werde, das läßt sich dann füglich aus jener Theorie der Ernährung herleiten. Aus dem Schlagaderblute wird da, wo die kleinsten Schlagaderenden in die kleinsten Anfänge der Venen übergehen, atwas abgesetzt, das mehr Oxigene enthält, als das, was übrig bleibt. Nach dem Gesetze, daß die Körper, welche fähig sind, oxydirt zu werden, eine größere Capacttät haben, wenn sie oxydirt sind, als wenn sie es nicht sind, wird die Capacität des Venenbluts geringer, als die Capacität des Schlagaderbluts war. Vermöge dieser verminderten Capacität wird also Wärme entbunden.

Ich müßte eine lächerliche Vorliebe für diese unvollkommene Theorie der Ernährung und der thierischen Wärme haben, wenn ich nicht bemerken wollte, daß sich auch ihr manche Zweifel entgegenstellen.

Fürs erste: wenn die Ernährung aus dem Serum geschieht, und dieses dabey sich so zersetzt, daß ein Theil, der mehr Oxygene enthält, an die Fasern abgesetzt wird, ein andrer, der wenig Oxygene behält, durch die Venen zurückgeht; wie geht es denn zu, daß der Cruor in den Venen so viel dunkelfarbiger ist, als der in den Schlagadern? Darauf läßt sich folgendes antworten: Serum

und

und Cruor können auf einander wirken, wie Wasser und Säure bey der Auflösung von Eisen und Zink. Die Säure giebt Oxygene an das Metall ab: ersetzt sich aber diesen Verlust aus dem Wasser. Daß so etwas im Blute wirklich geschehe, sieht man daran, daß ein Blutkuchen, der atmosphärischen Luft ausgesetzt, auf der Oberfläche hellroth wird, wenn gleich diese ganz von Serum bedeckt ist. Das Serum oxydirt sich aus der Luft, und theilt das erhaltne Oxygene dem Cruor mit. Bey der Ernährung erfolgt diese Mittheilung umgekehrt. Das Serum hat Oxygene verloren, dagegen vertheilt sich das Oxygene des Cruors wieder gleichmäßig, so, daß der Verlust sich auch auf den Cruor erstreckt, mithin der Cruor dunkelfarbiger wird. Ueberdem kann man ja auch nicht wissen, ob nicht der Cruor selbst zur Ernährung beyträgt: und wenn dieses ist, so gilt dann alles das auch von ihm, was oben vom Serum gesagt ist.

Zweytens: wie erklären wir aus jener Theorie die gleiche Wärme der warmblütigen Thiere? Vielleicht hängt der Grad jener Wirkung der kleinsten Gefäße, vermöge derer Wärme entbunden wird, von der äußern Temperatur ab, in welcher der Körper sich befindet, so, daß sie desto schwächer wirken, je höher die äußre Temperatur ist. Diese Erklärung haben schon andre gegeben, und ich muß sagen, daß ich zur Zeit keine bessere weiß.

Drittens: wenn Oxygene bey den Thätigkeiten der Organe aufgewandt wird, warum bemerken wir

wir denn kein Entweichen von Lebensluft aus dem Körper? Das Gas, welches wir ausdünsten, hat ja die Merkmale des kohlensauren Gas's, des gekohlten, geschwefelten, gephosphorten Wasserstoffgas's. Es könnte wohl seyn, daß auch das Oxygene eine zusammengesetzte Materie wäre, obwohl wir es nicht zerlegen können, und dann möchte vielleicht nur einer der Grundstoffe des Oxygene aufgewandt werden. Vielleicht wird nur ein feiner Grundstoff des Oxygene aufgewandt, und entweicht uns unmerklich: das übrige bleibt zurück und vermehrt nach und nach die Menge des Faserstoffs. Daher wird des Faserstoffs gegen den Leim immer mehr, je älter das Thier wird.

Viertens: wie erklären wir die geringere Temperatur der davon sogenannten kaltblütigen Thiere? Daß diese Thiere doch auch einige eigenthümliche Wärme haben, ist durch neuere Versuche erwiesen, indem z. B. das Wasser, welches zunächst um Fische liegt, nicht sobald gefriert, als das, welches entfernter von ihnen liegt. *) Aber auf alle Fälle ist doch ihre Temperatur geringer. Und dennoch findet auch in ihnen Ernährung Statt: warum wirkt denn hier die Ernährung weniger Wärme. Freylich findet jene Theorie hier eine wichtige Schwierigkeit.

Fünftens: wenn das Oxygene ein zur Erhaltung des Lebens so wichtiger Stoff ist, warum kön=

*) John Hunter obff. on certain parts of the animal oeconomy. n. VII.

können denn Wanzen in der unreinsten Luft, Kröten in Steine eingeschlossen, Würmer in den Gedärmen, leben? Solche Geschöpfe haben ihre eigenthümlichen Beschaffenheiten, welche von denen der andern Thiere, vorzüglich der Säugethiere und Vögel, ganz verschieden sind. Die Natur ist unendlich mannigfaltig: sie zeigt uns an den Metallen, daß sie auf einmal schmelzen, aber an Eisen und an der Platina, daß sie erst weich werden; an den brennbaren Stoffen, daß sie flüchtig sind, aber an der Kohle einen höchst feuerbeständigen Stoff; an den oxydirten Materien (Phosphorsäure, Schwefelsäure, Metallkalken,) daß sie feuerbeständiger sind, als die nicht oxydirten, aber an der Kohlensäure das Gegentheil. Daher die Schwierigkeit, allgemeine Regeln und Gesetze, die Grundgesetze ausgenommen, in der Natur aufzustellen, weil man, nach einer Abstraction, auf tausend Fällen immer wieder auf Ausnahmen stößt. Indessen kann eine Regel immer für viele Naturkörper als Regel gelten, obgleich sie für einige andre nicht gilt, und so kann die Regel von dem Einflusse des Oxygene auf die Lebenskraft der meisten stehen bleiben, wenn auch einige Thiere von ihr eine Ausnahme machen.

Ich wünsche, daß man die Absicht dieser Rhapsodie (sit venia verba) nicht verkennen, denkende Leser auf einige Umstände bey der Analyse des Bluts aufmerksam zu machen, die zu nützlichen Forschungen über das Geheimniß der Lebenskraft leiten

leiten können. Weit entfernt, alle die Gedanken, die ich da hingeworfen habe, für etwas mehr, als hingeworfne Gedanken zu halten, fühle ich täglich mehr, was uns schon Paulus predigte: daß unser Wissen Stückwerk ist.

IV.

Ueber die Verwandlung der Wasserdünste in Luft.

Vom Hrn. D = C. Wiegleb. *).

Neunter Versuch. Da ich also niemals durch die gläsernen Röhren, in einem Zuge fortgehend und in ansehnlicher Menge, wie mit den thönernen Pfeifen Luft erhalten konnte, und ich jederzeit die Glasröhren in den Hals einer kleinen Retorte befestigen mußte, die zur Erhitzung neben dem Ofen in ein kleines Sandbad gelegt wurde, bey den Pfeifenröhren aber das Gläschen mit dem Wasser in den Kopf derselben gesteckt wurde, so suchte ich zu erfahren, ob nicht etwa die Bildung der letztern und übrige ihnen gemäße Gestalt einen Einfluß dabey habe. Um alles mit jenen völlig gleich einrichten zu können, ließ ich mir gläserne Tabakspfeifen von gleicher Stärke und Bildung, als meine gebrauch-

*) S. chem. Ann. J. 1799. B. 1. S. 138.

gebrauchten thönernen waren, verfertigen, lutirte eben so, wie bey jenen, ein kleines Gläschen mit destillirtem Wasser in den Kopf hinein, legte die Glaspfeife, der ich am vordern Ende, weil das Rohr lang genug war, die erforderliche Biegung gegeben hatte, ohne Beschlag auf den eisernen Stab in den Ofen, ließ das Feuer langsam angehen, und eben so langsam das Wasser im Gläschen erhitzen. Die Luft der Gefäße ging schnell über, aber gleich darauf bildeten sich Wassertropfen in der Röhre, und keine Luftblase erschien weiter. Nun verstärkte ich das Feuer, um die Pfeife glühend zu machen; aber, ehe dies geschehen konnte, stieg das Wasser in der pnevmatischen Biegung in das Rohr, und zugleich wurde dasselbe zersprengt. Diesen Versuch wiederholte ich kurz darauf noch einmal mit der Veränderung, daß ich das Rohr zuvor mit Thon beschlug, aber der Erfolg war eben derselbe, wie zuvor.

Wo liegt nun der Grund, daß von Wasserdünsten, durch mäßig erhitzte thönerne Pfeifen getrieben, Luft in großer Menge, durch eben so geformte gläserne Pfeifen aber, bey völlig gleicher Behandlung, keine Luft erhalten wird? Wohl zu merken, daß durch diese aufgestellte Frage keinesweges zugegeben wird, daß bey weißglühenden Röhren der Erfolg eben so sey. Wenn nun mit Grunde vorausgesetzt werden kann, daß diese Luft von außen durch die Röhre nicht eingedrungen seyn könne, daß die thönerne Pfeifenröhre von ihrer Sub-

stanz keinen materiellen Beytrag zur Entstehung dieser Luft liefern können, daß zur Erscheinung der Luft allezeit Wasser nothwendig ist, daß in allen Fällen mit der Verdunstung des letzten Tropfen Wassers auch die Erscheinung der Luft aufhört, und daß demnach diese Luft vom Wasser selbst entsprungen seyn muß: so muß in der thönernen Pfeife ein besondrer Grund vorhanden seyn, welcher in den gläsernen Pfeifen nicht anzutreffen ist, von dem auch diese Folge mit Wahrscheinlichkeit müßte abgeleitet werden können. Ich habe in den thönernen Pfeifen nichts anders finden können, als die starke wasseranziehende Kraft, und will nun darüber meine Gedanken äußern, was solche zur Bildung der Luft aus den Wasserdünsten beytragen könne. Wenn mit physikalischer Gewißheit behauptet werden kann, daß der Wasserdunst aus kleinen Bläschen bestehet, und nach allgemeiner Beobachtung eine jede entstehende Wasserblase aus Luft in einer Wasserhülle eingeschlossen besteht, so kann dies auch bey den kleinsten Bläschen nicht anders seyn. Das ganze Volumen eines Wasserdunstes besteht also eigentlich aus kleinen Luftportionen, durch kleine sie einhüllende noch unveränderte Wasserportionen von einander abgesondert, eben so wie ein sinnliches Aggregat von Seifenblasen beschaffen ist. Die Entstehung des Wasserdunstes stelle ich mir folgendermaßen vor. Von dem in das Wasser eintretenden Wärmestoff wird in allen Fällen eine verhältnißmäßige Menge des Wassers in Luft verwandelt, die nun ihrer Natur nach sich in dem

Wasser

Wasser erheben und auf der Oberfläche entweichen muß. Weil aber bey dieser Entweichung alle einzeln austretende Luftportionen, vermöge der obwaltenden Anziehungskraft, auf ihrer Oberfläche noch mit Wasser angenetzt und überzogen seyn müssen, so kann es eigentlich nicht anders erfolgen, als daß alle in die Atmosphäre steigende Wasserdünste in Gestalt kleiner Bläschen sich befinden müssen. Und so muß es von der geringsten ganz unmerklichen, bis zu der bey der Kochhitze erfolgenden, Ausdünstung des Wassers, oder dessen Veränderung in Wasserdunst, nach Verhältniß des bewirkenden Wärmestoffs geschehen. Tritt nun der so beschaffene Wasserdunst in das Rohr der thönernen Tabakspfeife, so wird die Hülle der Bläschen, die aus noch unverändertem Wasser besteht, vom Rohre eingezogen, die Bläschen dadurch zersprengt, und deren innerer Luftgehalt in Freyheit gesetzt. Erfolgt dies bey gelinder Erhitzung des Rohrs, so wird auch die Luft von einer bessern Beschaffenheit seyn müssen, als wenn Wärmestoff in reichlicherm Maaße, wie bey starker Glühhitze mit dem Wasser verbunden wird. Tritt hingegen der Wasserdunst in eine mäßig erhitzte gläserne Röhre von gleichem Diameter, so fehlt die Anziehungskraft gegen die wäßrichten Hüllen des Dunstes, und es kann daher auch derselbe jene Veränderung nicht erleiden, sondern er muß als Dunst durch die Röhre streichen, und am kühlern Orte wieder in seine vorige Natur zurücktreten, und als Wasser erscheinen. Wenn aber der Dunst durch weißglühende gläserne Röhren

passiren müßte, und dies ohne ihre Beschädigung geschehen könnte, so ließe sich auch wohl mit der größten Wahrscheinlichkeit erwarten, daß, ohne jene bey den thönernen Röhren vorhandne Anziehungskraft, die wäßrichten Hüllen des Dunstes durch die starke Menge des Feuerstoffs ohne weiter überbleibende Wasserportion, völlig in Luft verwandelt werden würden. Dies beweist Hrn. Pr. Schmids Beobachtung.

Nun will ich unbefangenen Naturforschern und Chemisten zu beurtheilen überlassen: ob die angeführten wahren Beobachtungen den neuern chemischen Begriffen widersprechen oder nicht? Nach meinem Bedünken ist der Widerspruch offenbar. Denn, wenn das Wasser aus zweyen Grundstoffen, der Lebensluft und brennbaren Luft, nach Abscheidung des Wärmestoffs derselben, bestehen soll, so müßte das Wasser durch Wiederersetzung des Wärmestoffs, bey seiner Verwandlung in Luft, auch wieder eine Luft von gleicher Art liefern; aber dies erfolgt nicht. Es ist keine Spur von einer brennbaren Eigenschaft an der von den Wasserdünsten zu erlangenden Luft zu bemerken. Es besteht ferner der größte Theil dieser Luft aus der sogenannten Stickluft, wozu nach der neuen chemischen Theorie ein besondrer Grundstoff (Azot) unumgänglich erforderlich seyn soll, der weder in der Pfeife und noch weniger im Wasser dargethan werden kann. Endlich enthält diese Luft noch in allen Fällen Kohlensäure, wozu wieder, nach der neuern Hypothese,

Kohlen=

Kohlenstoff nothwendig zum Bestandtheile angenommen wird, von dessen Gegenwart in den gebrauchten Materialien, am allerwenigsten im Kalkwasser, oder sonstigen Concurrenz nichts bewiesen werden kann. Von außen kann die Kohlensäure nicht eindringen, sonst müßte Kalkwasser, in verschlossenen Gefäßen gekocht, seine Natur verändern; und wie würde unsre Stubenluft des Winters beschaffen seyn müssen, wenn den ganzen Tag über Feuer im Ofen erhalten wird? Wenn alles dies nicht offenbare Widersprüche seyn sollen, so wünsche ich recht sehr, eines bessern belehrt zu werden.

Das Wasser muß, diesen Beobachtungen nach, entweder drey verschiedne Grundbases besitzen, daraus, durch den damit verbundnen Feuerstoff, Stickluft, Lebensluft und kohlensaure Luft gebildet werden kann; welches aber nicht wahrscheinlich ist; oder, es muß aus dem einzigen Wasser, das ich noch immer für einen unzerlegbaren Körper halte, durch den damit in Verbindung tretenden Licht- und Wärmestoff, nach uns noch unbekannten Gesetzen und Verhältnissen, eine jede dieser drey Luftarten zugleich verhältnißmäßig gebildet werden; welches mir am wahrscheinlichsten zu seyn scheint.

V.

Ueber die Vulkane; in einem Schreiben an Hrn. Wilh. Thomson, in Neapel.

Vom Hrn. Savaresi. *)

Durch die Verbindung dieser Beobachtungen, mit dem, was ich an meinen beyden Obsidianen wahrgenommen hatte, und durch Vergleichung meiner Beobachtungen mit denen von andern, sahe ich mich fast genöthigt, festzusetzen, daß man vielleicht bisher irriger Weise den Obsidian mit dem vulkanischen Glase verwechselt habe, und daß der Obsidian, welchen z. B. Hr. Lampadius untersucht hat, nichts war, als ein vulkanisches Glas, da hingegen der von da Camara wahrer Obsidian war. Ich sehe ein, daß man mir wird einwerfen können, daß es vielleicht mehr oder minder schmelzbare Obsidiane gebe, so wie es von den Pechsteinen behauptet wird; **) und daß es eine solche Varietät und Gradation in der Schmelzbarkeit desselben vulkanischen Glases geben könne, daß diese beyden Substanzen sich an einer ihrer Extremitäten berühren, und sich in einer Reihe befinden. Auch sehe ich wohl ein, daß es vielleicht unsicher ist, nach diesem einzigen

*) S. chem. Annal. J. 1799. B. 1. S. 154.

**) Born Catal. de Mlle Raab T. 1. p. 211. Wiedemann Mineral. S. 334.

einzigen Zeichen zu entscheiden, ob ein Produkt vulkanisch sey oder nicht, da mich meine eignen Erfahrungen, die ich über eine sehr große Menge von Pechsteinen, und über alle Exemplare, die ich in meiner Sammlung habe, anstellte, wo ich mit Werners Halbopal den Anfang machte, darüber belehrt haben; wobey ich fand, daß sie fast alle unschmelzbar sind, und kaum die Farbe verlieren, und daß es nur einige giebt, welche derselben Anschwellung der schäumenden vulkanischen Gläser, von denen ich geredet habe, unterworfen sind; dies ist aber übrigens auch kein Grund zu glauben, daß auch die Pechsteine auf eine solche Weise eingetheilt werden können, wie ich es von den Obsidianen wünsche. *) Dies alles sehe ich ein, aber ich erwäge auf der andern Seite, daß bis dahin mit Recht dem Fossil, welches man Obsidian nennt, der Ursprung im

P 5 Feuer

*) Die dritte Art der Gläser sind dichte Laven, welche durchaus den Glanz, die Textur, den Bruch und die Art von Transparenz des Harzes oder des gereinigten griechischen Pechs, oder des Pechsteins haben. Sie haben alle Farben vom tiefen Schwarz bis zum Weißen, besonders aber Gelb und Grünlich. Sie gleichen vollkommen nach ihren sichtbaren Charakteren den natürlichen Steinen, aber sie haben eine Eigenschaft, welche sie leicht von ihnen unterscheidet. Diese Laven schmelzen ausnehmend leicht, und von welcher Farbe sie auch sind, geben ein weißes, schäumiges und aufschwellendes Glas. Wahre Pechsteine im Gegentheile widerstehen, ohne zu schmelzen, einem heftigen Feuer. Dolomieu bey Bergmann S. 191.

Feuer streitig gemacht ist; daß sich ein sehr streng=flüssiger Obsidian findet, und daß sich bis jetzt eine vollkommne Aehnlichkeit in dem Verhalten im Feuer, welches vom Sauerstoffgas belebt ist, zwischen dem Obsidian und dem Bergkrystall und Quarz *) findet; und während auf der einen Seite alle Gründe dafür sind, daß ein im Feuer erzeugtes Glas nicht sehr schwer schmelzen müsse, (was auch Hr. Kirwan a. a. O. davon denken mag,) und man nun in der That findet, daß unläugbar vulkanische Gläser von der Art sind, nach den vielen, welche Dolomieu in seinem Systeme der vulkanischen Mineralogie untersucht hat, und der großen Anzahl, die ich selbst untersucht habe; so weiß ich nicht, ob es eine größre Präsumtion geben kann, um auf meine Weise zu urtheilen.

Ich muß indeß nicht verschweigen, daß ich noch ein nicht unbedeutendes Hinderniß zu besiegen habe. Bergmann a. a. O. läßt unstreitig vermuthen, ein Glas von Lipari untersucht zu haben. Unter denen, welche ich untersucht habe, war eines, welches ich unter andern vom Hrn. Breislak unter diesem Namen erhalten hatte, welches mir die Phänomene des Obsidians gab. In seinen Lamellen ist dies Glas von räuchrig weißer Farbe mit dunklern Flecken, wie Moos; und ist voller runder, weißer, undurchsichtiger Punkte. Ein andres, welches

*) Emmerling Mineral. T. 1. S. 186. u. 121. 115. 130.

**) Dolomieu memoire sur les Iles Ponces. p. 121.

welches ich von demselben unter dem Namen Glas von Palmarela erhalten habe, und welches vielmehr von der eigentlich sogenannten Ponza-Inseln *) seyn könnte, hat denselben Charakter vom Obsidian und dem vorigen Glase gezeigt. Am Rande zeigt es gänzlich die Durchsichtigkeit, und im Körper das ins Sapphirblaue fallende Grau meines Ungarischen Obsidians; und es ist mit dunkeln bläulichen Flecken eingesprengt, welche ich für dieselbe Materie von Glas halte, von welcher die Flecken des Pechsteins zu seyn pflegen. Sie haben mir auch zwey Exemplare von Gläsern geschenkt, welche ebenfalls von Lipari seyn sollen, eines scheint dasselbe zu seyn, mit dem von Breislak erhaltnen, aber von dunkler gleichmäßiger Farbe, ohne weiße Flecken, das andre ist undurchsichtiger, von zusammengedrückter subtilerer Form, oder in Täfelchen, als wäre es ein Muttergestein. Beyde Gläser fand ich sehr hartnäckig der Wirkung des Löthrohrs widerstehend, das letzte noch mehr als das erste.

Wenn Bergmanns, Breislaks und Ihr Glas wirklich von Lipari oder Ponza, oder wahre vulkanische Gläser sind, so habe ich Ursache mich in meinem Urtheile noch nicht zu entscheiden, ob ich gleich auf einer Seite nicht sehe, was die Verbindung eines wahren Obsidians und eines vulkanischen Glases an einem Orte verhindern sollte.

Den=

*) Ab. Eßner Mineral. 2. B. 2. Abth. am Ende der angeführten Zusätze.

Dennoch ist es gewiß, daß Dolomieu a. a. O. gerade von meinem Glase von Lipari redet, wenn er sagt, daß diese Art von vulkanischem Glase leichtflüssig sey ꝛc. ob er gleich in dieser Stelle von Bergmann, in den Noten, welche er zu der italiänischen Uebersetzung des Werks dieses Schriftstellers über vulkanische Produkte hinzugefügt hat, sich nicht ganz richtig ausgedruckt zu haben scheint. Ferner ist es gewiß, daß ich zwey Exemplare vom Glase von Lipari leichtflüssig gefunden habe, von welcher ich unter diesem Namen eines vom Abb. Minervini, und das andre vom Hrn. Poli unter dem Namen von Stromboli erhalten habe, welches ich vielmehr von der Insel Lipari selbst, oder von der Insel Vulcano abzustammen glaube.

Läßt sich aber aus meinen Beobachtungen nicht folgern, daß jedes vulkanische Glas immer in dem angegebnen Charakter vom Obsidianglase verschieden ist, so kann man wenigstens festsetzen, (im Zusammenhange mit den Prinzipien, welche ich entwickelt habe,) daß auch die Vulkane den wahren Obsidian liefern, und daß sich unter den vulkanischen Gläsern derselbe Tokayer und Isländische Obsidian finde; eine Sache, welche weit davon entfernt, bewiesen zu seyn, von den meisten bestritten, von wenigen angenommen, von noch viel wenigern nur für möglich gehalten, *) und meines Wissens von niemanden hinlänglich erörtert war. Wenn ich selbst

*) Ab. Estner Mineral. 2. B. 2. Abth. am Ende der angeführten Zusätze.

selbst nicht zu sinnreich bin, mir Schwierigkeiten und Einwürfe zu machen; so glaube ich nicht, versäumen zu dürfen, darauf aufmerksam zu machen, daß derselbe Theil der von mir untersuchten Gläser vollkommne Gläser waren, und solche an denen ich keine Eigenschaft fand, welche sie von dem wahren Obsidian unterschiede. Deshalb würde immer der Knoten zu lösen seyn, wie von zwey Gläsern von gänzlich einerley Ansehn, das eine vulkanisches Obsidianglas, d. h. unschmelzbar, und das andre, das schmelzbare vulkanische Glas, nicht Obsidian ist. Ich habe gesagt, daß ich mich vielleicht bemühe, mir selbst Schwierigkeiten zu machen, besonders da Hr. Esmark, dänischer Pensionär im Bergwesen, einer der schätzbaren Schüler Werners, in seinen Beobachtungen, welche Hr. Ab. Estner anführt, unter andern, außerdem, daß er Uebergänge oder mehrere Arten von nicht vulkanischem Obsidian annimmt, zu betrachten oder sehr zu vermuthen giebt, daß derselbe glasartige Obsidian sich nicht immer auf einerley Weise vor dem Löthrohre verhält.

Ich habe oben das Phänomen der vulkanischen Gläser, welche sich in meinen Versuchen in Schaum verwandelten, sehr wichtig genannt. Jetzt will ich sagen, worin diese Wichtigkeit besteht. Der Uebergang vom vulkanischen Glase in Bimstein scheint durch Thatsachen erwiesen zu seyn. Ich habe Stücken Lave gesehen, in welchem Bimstein und Glas einen Körper in einem Zusammenhange ausmachten.

machten. Hr. Abb. Minervini hat sehr schöne Exemplare dieser Art; auch Sie haben dergleichen in Ihrem auserlesenen und interessanten Kabinette. Köstlin *) und Wiedemann **) stützen dieselbe Meynung auf eine ähnliche Beobachtung. Emmerling, welchen Werners Gründe dahin gebracht haben, dem Obsidian jeden Schatten von Vulkanität abzusprechen, gesteht doch von der Lave zuweilen einen vollkommnen Uebergang in Bimstein ein. ***) Dolomieu ferner ist völlig davon überführt, und wiederholt dieselbe Sache an mehrern Orten seiner Werke mit der schönen Beobachtung, daß allein die verglasenden Vulkane Bimstein geben, welcher fehlt oder sehr selten ist, in Vulkanen, welche gar kein Glas, oder sehr wenig geben. Gioenni, Breislak, Sie selbst und alle die berühmtesten Schriftsteller über vulkanische Gegenstände, haben dieselbe Meynung angenommen. Wenn nun unter den vulkanischen Gläsern einige im offnen Feuer behandelt leicht und alsbald einen glasigen Schaum geben, und andre nicht, erkennt man denn nicht in den Gläsern, welche diesen Schaum geben, diejenigen, welche fähig sind, in Bimstein überzugehen? sieht man nicht ein, daß nicht alle Gläser fähig sind, ihn zu liefern, und wird man nicht einen Beweis der angegebnen Meynung darin

*) Fasciculus animadverf. physiol. atq. miner. chem. argumenti 1780. p. 37.

**) Mineral. S. 350.

***) T. 1. S. 349. u. S. 187.

darin finden, zu derselben Zeit, wo sie auf die nothwendigen Grenzen eingeschränkt wird? Wenn sich mit dieser Beobachtung auch die andre verbindet, daß gerade das Glas, welches sich in der Nähe des Bimsteins findet, eines von denen ist, welche sich in Schaum verwandeln, und daß der Bimstein vor dem Löthrohre (besonders gewisse Bimsteine oder die am meisten schaumigen und die leichtesten,) sich eben so verhalte, wie dieser Schaum; d. h. daß das eine und das andre, wenn sie den höchsten Grad ihrer Ausdehnung erhalten haben, (denn der Bimstein, welcher noch nicht den letzten Grad von Ausdehnung erhalten hat, fährt fort, sich durch das wenige, was ihm fehlt, auszudehnen,) fangen an, sich zurück zu ziehen, geben in diesem Augenblicke einen phosphorischen Schein, und fallen bis zu Gläsern voller kleiner Bläschen von schmutzigweißer Farbe; ich glaube, mehr ist nicht nöthig, um diese Wahrheit festzusetzen.

Geht aber der Schaum oder der Bimstein aufs neue ins Glas über, so könnte man einem Stücke Lave zufolge, welches das eine und das andre enthält, behaupten, daß der Bimstein eben so sich in Glas verwandle, wie das Glas in Bimstein, welches Hr. Dolomieu annimmt. Ich habe aber schon das Mittel angegeben, um das Glas, welches vom Bimstein entsteht, von dem zu unterscheiden, aus welchem der Bimstein gebildet wird. Ist das Glas, welches den Bimstein begleitet, solid, kompakt, gefärbt, wie ich es immer gesehen habe, so

so ist es nicht zu bezweifeln, daß das Glas dem Bimsteine seinen Ursprung gegeben hat. Ist aber das Glas voller Bläschen von andrer Farbe wie der Bimstein, dann nimmt es seinen Ursprung vom Bimsteine. Eine Masse von dichtem Glase, sagt der gelehrte Dolomieu, „kann bey einer zweyten „Einwirkung des Feuers, sich in wahren Bimstein „verwandeln," und bis dahin bin ich seiner Meynung, aber „daß oft ein etwas thätiger Feuer„strahl, wie er hinzufügt, dem Bimsteine alle Luft, „welche ihn anschwellt, rauben, und ihn in dichtes „Glas verwandeln könne," darüber habe ich meine Zweifel. *)

Bey Gelegenheit Dolomieu's bleibt mir noch eine andre Sache über den Bimstein zu erörtern übrig: ich will aber diese Digression über die vulkanischen Gläser, welche schon das Ziel, welches ich ihr bestimmt hatte, zu sehr überschritten hat, nicht weiter ausdehnen. Ich werde in der Folge einen passenden Ort finden, diese Materie wieder anzufangen.

Ich habe Ihnen die Manier aus einander gesetzt, welche ich beobachten würde, und die Betrachtungen angedeutet, welche man voranschicken muß, um gründlich von den Laven oder den Materien zu urtheilen, welche eine Schmelzung erlitten haben. Welches ist der Weg, den Hr. Werner gegangen ist, um dieses Ziel zu erreichen? Wir werden es in meinem nächsten Schreiben sehen.

*) Syst. der Mineral. der Vulkane bey Bergmann.

VI.

VI.

Nachträge zu der Priestley's Betrachtung über die Lehre vom Phlogiston. *)

Vom BR. v. Crell.

---

§. 15.

Daß brennbare Luft D [A] 2. aus einer besondern Basis bestehe, gestehen Alle. Die neuern Chemisten nennen sie Wasserstoff, der als Gas, die brennbare Luft ist: diejenigen, welche nicht mit ihnen übereinstimmen, nehmen außer dieser Basis noch einen Antheil von gasförmigem Wasser in ihr an, weil nämlich alle übrigen Luftarten etwas davon zu ihrer Entstehung nöthig zu haben scheinen: **) So z. B. kann man aus der natürlichen luftvollen Schwererde die Luft- oder Kohlensäure durch die stärkste Hitze nicht entbinden; nach zugesetzten wenigen Tropfen Wasser erfolgt sie sehr leicht. Bey dem Stickgas ist sein Beytritt, Hrn. Wurzer's Versuchen zufolge, ohne Zweifel. Wo sich brennbare Luft entbindet, ist immer Wasser auf irgend eine Art zugegen; welches zwar, nach der neuern Chemie, durch seine Zersetzung sie hergiebt, aber die

*) S. chem. Ann. J. 1799. B. 1. S. 161.

**) Ohne Wasser ist, nach Lavoisier, Traité elem. T. 1. p. 50. gar keine Gasart.

die Bedenklichkeiten bey dieser Zersetzung sind oben bereits bey A 2. A 3. (chim. Ann. a. a. O. S. 173. und jetzt eben (S. 174.) angegeben, und einige sind noch unten §. 23. anzuführen. Schienen diese gegründet, und wäre Wasser bey der Darstellung der brennbaren Luft stets nothwendig: so bekömmt die Meynung, daß das Wasser die einzige, oder wenigstens die vorzüglichste ponderable Basis aller Luftarten sey, einiges Gewicht; hierzu kommt noch, daß brennbare Luft erzeugt seyn kann, wo keine Zerlegung des Wassers, (wegen mangelnder, mit dem Sauerstoff verwandter, Körper,) sich füglich denken läßt; als bey dem Wachsthum der Pflanzen auf bloßem Wasser und gebranntem Sande.

§. 16.

Daß bey Verbrennung des Phosphors in Lebensluft D (A) 3. die Phosphorsäure dadurch entstehe, daß jenem irgend ein Brennstoff durch das Feuer entzogen werde, und er alsdann Lebensluftstoff anziehe, leitet man aus mehrern Gründen ab. Daß im Phosphor Brennstoff, das ist Stoff, Flamme zu bilden und zu unterhalten, zugegen sey, erhellet auch aus Hrn. van Marums neuesten oben schon gedachten Versuchen. Blos $\frac{1}{300}$ der atmosphärischen Luft, wovon nur unendlich wenig den Phosphor umgab, kann, bey der völligsten Zusammenhaltung aller entbundenen Wärme, den Phosphor nicht entflammen, (a. a. O. S. 171.) da also der, dazu erforderliche, Wärmestoff dort so wenig aus dem Luft-, als dem übrigen Apparat abgeleitet werden

werden mag; so muß die Quelle desselben allein im Phosphor zu suchen seyn, der also ein, Wärmestoff enthaltendes, Wesen, d. i. Brennstoff, in sich schließen muß. War aber die Phosphorbasis mit einem Brennstoffe gebunden, und durch Entbindung des Wärmestoffs von jenem befreyt, so drängte sich in die dadurch aufgelockerte luftleere Phosphorbasis der Lebensluftstoff, machte sie zuerst schwerer, hernach noch auch feucht. Deshalb braucht der Lebensluftstoff nicht sauer zu seyn; sondern die bloße Basis kann allein die Säure ausmachen, und die Luft nur, durch ihre bewirkte und unterhaltne Auflockerung, die Wirkung als Säure merklicher machen: *) indessen kann sie doch vielleicht auch zur Säurung etwas beytragen. Mehreres ist außerdem schon oben gesagt. — Der gegenseitigen Meynung, (C 3.) daß jene Säure Elementar-Phosphor und Sauerstoff in sich enthalte, steht entgegen, 1) daß das Schmelzen der glasartigen Säure doch den Sauerstoff fortgejagt haben werde, (wie z. B. bey dem aus Mennige werdenden Maßikot geschieht,) 2) weil die Gewichtsgleichheit vor und nach dem Verbrennen auf andre Weise auch erklärlich ist. 3) Bey jenes Wirklichkeit wäre das phosphorsaure Kali und

 Natron

*) So wurde ein Phosphorglas in vielen Jahren nicht feucht und zerfließend: mit unendlich wenigen von einem metallischen Kalke wurde es in wenigen Tagen so. Salmiak und Zucker bleiben, jeder allein sehr wohl trocken: beyde zusammengerieben werden sehr bald feucht.

Natron eigentliche Phosphorlebern, die phosphorsauren Metalle gephosphorte Metalle, plus oxygene, wovon die Erscheinungen beyder sonstigen Verbindungen keine Wahrscheinlichkeit geben. — Ein ähnliches Raisonnement findet bey der Vitriol- oder Schwefelsäure gleichfalls Statt.

§. 17.

Daß bey Verbrennuug der Kohle in Lebensluft D (A) 5. lauter Luft- oder Kohlensäure, dem gemeinschaftlichen Gewichte gemäß erfolge, beweist nicht die ganz neue Entstehung derselben aus beyden Bestandtheilen: vielmehr muß man den größten, wo nicht allen, Theil derselben deshalb als schon gebildet annehmen, weil kaustisches Alkali durch sie ohne Verbrennen mehr oder minder milde wird. Brennbare Luft zeigt sich auch in der Kohle durch bloßes Glühen oder durch, über die glühende Kohle streichende, Wasserdämpfe. Ob nun aber ein Theil von Luftsäure, (während des Verbrennens mit Lebens- und dieser brennbaren Luft) nicht auch erzeugt werde, wie es auch bey einigen andern phlogistischen Processen zu geschehen scheint, ist, dünkt mich, wenigstens nicht unwahrscheinlich, wenn auch nicht ganz zuverlässig durch Versuche dargethan. Die angebliche Ausscheidung der Kohle aus luftsaurer Kreide und Phosphor ist unerwiesen, und mehr dem, in diesen mit aufgenommnen und verflüchtigten, Kohlenstoffe zuzuschreiben.

§. 18.

§. 18.

Daß die Metalle bey einem gehörigen Grade der Temperatur mit der Lebensluft D (A) 6. zu Kalken werden, ist gewiß: *) aber nicht so, daß die Metalle ohne alle Veränderung als wahre Elemente sich blos mit dem Sauerstoffe verbinden. Denn werden verschiedne Metalle für sich einer starken Hitze ausgesetzt, als Messing, Eisen und Zink, so geben sie, nach Bergmann, Dr. Priestley, Graf Morozzo, Hrn. von Hauch, brennbare Luft, die also, weil das Metall der einzige Stoff ist, aus dem Metalle entspringen muß. Auch entbindet sich bey den Amalgamationen mehrerer Metalle, so wie auch bey Versetzung derselben mit Phosphor, (obgleich beyde Elemente seyn sollen) brennbare Luft. Folglich tritt zwar die Lebensluft zu den Kalken, aber diese haben auch einen Stoff verloren, und daher sind die Metalle keine Elemente.

§. 19.

Daß bey C 7. die brennbare Luft aus dem Wasser herrühre, will man daraus beweisen, weil bey der Elementareität der Metalle, (deren Beweise oben

*) Indessen ist doch auch oft ein Theil dessen, was die Metalle bey dem Verkalken einsaugen, Wasser, kohlensaures oder Stickgas. Hr. von Marum verkalkte durch den elektrischen Funken Metalle in Salpeterluft, Charles im luftleeren Raume. s. Hrn. HR. Gmelin über die neue Chemie, im Götting. Journ. der Naturw. B. 1. St. 1.

oben geprüft sind,) dieselbe nicht aus dem Eisen erfolgen kann. Da nun weiter kein Körper zugegen ist, als das Wasser, so müsse jene von diesem durch Zersetzung entspringen, da das Wasser auch aus eben den Theilen durch die Zusammensetzung (A 2.) erzeugt werde. Allein zu geschweigen, daß der Beweis für jene Elementareität nicht entscheidend ist, weil die Erscheinung, worauf er sich gründet, auch einer andern Erklärung fähig ist; so ist des Wassers Zusammensetzung ebenfalls nicht evident; aber auch selbst alsdann noch folgte der Schluß auf dessen Zersetzung noch nicht gleich unmittelbar.

§. 20.

Bey D (B) 3. wird der Phosphor aus phosphorsaurer Basis und Brennstoff bestehend angenommen. Der Grund ist, weil nach B 3. die gemischte Erfahrung darauf leitet, da nämlich die trockne, ja zu Glas geschmolzene, Phosphorsäure mit Kohle, brennbarer Luft u. s. w. Phosphor giebt.

§. 21.

Daß die Vitriolsäure, mit Oehlen und Harzen destillirt, Schwefel gebe, D [B] 4. ist bekannt: die gegenseitige Erklärung, daß hier blos der beygesellte Sauerstoff dem Schwefel wegen der größern Verwandtschaft entzogen werde, ist außer denen, bey dem Phosphor und dessen Säure angeführten, Gründen, durch die Destillation der Schwefelsäure noch einem sehr scheinbaren Einwurfe mehr ausgesetzt.

setzt. Da sie während der Operation in Gasform aufgelöst übergehen kann, folglich ihr Sauerstoff auch in Sauerstoffgas verwandelt wird, so mußte dieser, bey der hohen Temperatur, den gasförmigen Schwefel entzünden, welches bekanntlich der Erfahrung widerspricht.

§. 22.

Die Metalle D (B) 6. hält man für zusammengesetzt aus Metallbasis + Brennstoff, und deren Kalke für Metallbasis, — Brennstoff, + Sauerstoff; weil nicht nur diese, sondern jedes Produkt aus einem Metalle, selbst metallische Gläser, (einfache sowohl als zusammengesetzte,) sich durch brennbare Körper aller Art, *) oft durch bloße brennbare Luft, wiederherstellen lassen. Gegen die gegenseitigen Erklärungen, daß diese Kalke das elementarische Metall + Lebensluft sind, daß also die brennlichen Körper jenen selbst nichts geben, nur den zugesellten verlarvenden Sauerstoff, wegen der überwiegenden Verwandtschaft, entreißen können, (C 6.) stehet entgegen, daß, wenn Kalken z. B. der Mennige, durch starke Hitze vieler Sauerstoff entzogen wird, so, daß sie Maßikot wird, dieses sich dadurch dem Metalle nicht weiter nähert, sondern von ihm sich noch mehr entfernt. Dies Maßikot, welches so vieles Sauerstoffgas hergegeben hat, läßt sich mit

 stärkern

*) Noch neuerlich bewirkte es, auf dem nassen Wege, ohne beträchtliche Hitze, der Hr. Graf von Rumford, durch Kohle, Aether, Oehle, u. s. w. s. chem. Ann. J. 1799. B. 1. S. 65. 120.

stärkerm lang anhaltendem Feuer zu Bleyglötte schmelzen, oder auch mit caustischem Alkali und reiner Kieselerde, oder schon gebildetem Glase noch weiter verglasen. Sollte es hier wohl denkbar seyn, daß bey dieser lang anhaltenden verglasenden Hitze, die Metalle, (selbst von Glas aufgelöst,) alsdann doch noch Sauerstoff fest gehalten hätten? und wäre dies nicht, in welchem Zustande befindet sich denn der bleyische Gehalt im Bleyglase? denn müßte er ja Metall seyn, wenigstens der Metalleität sich unendlich nähern, wovon die Erfahrung das Gegentheil zeigt. Indessen erhält man durch brennbare Körper aus metallischgefärbten Gläsern, selbst ein darin enthaltenes Minimum vom Metall, und sonst auf keine andere Weise: — dem zufolge hat das Metall als Kalk, sowohl Brennstoff verloren als Lebensluft eingesogen; jener Verlust wird durch das, in der Luft befindliche, unberechnete Wasser übertragen.

§. 23.

Daß nach D [A] 7. die brennbare Luft nicht vom zerlegten Wasser, sondern vom zersetzten metallischen Eisen herrühre, läßt sich daraus folgern, weil mit Kupfer u. a. m. (nach den Wurzerischen Versuchen) keine brennbare Luft erfolgt, so sehr gern auch sonst das Kupfer sich verkalkt, d. i. Sauerstoff an sich zieht.

Zerlegte sich das Wasser wirklich durch Eisen, wer würde es alsdann bey dem Kupfer verneinen können?

können? und nicht dann geradezu folgern: das Wasser enthalte nicht blos brennbares Gas, sondern auch Stickstoff. Daß die gedachte Luft aus dem Eisen sich entbinde, scheint auch Bestätigung aus dessen vitriol- und salzsauren Auflösungen zu erhalten. Zwar erklärt man dies aus der Zerlegung des Wassers durch die Säuren: allein diese letzte kann man noch vielweniger als erwiesen ansehen, als die durch das glühende Eisen, da für diese doch eine gemischte Erfahrung reden kann: allein die (durch die größte Hitze nur bewirkte) angebliche, Zersetzung auf eine gleiche Zerlegung ohne alle Hitze anwenden zu wollen, scheint die Grenzen der Analogie zu überschreiten, und deshalb nur nothgedrungen angenommen zu seyn, um die einmal festgesetzte Elementar-Natur der Metalle ferner behaupten zu können. Ueberdem hat auch noch im ersten Versuche das angebliche zerlegende Eisen sich nicht mit dem vermeyntlichen andern Theile des Wassers, dem Sauerstoffe verbunden: denn das Produkt ist nicht sauerstoffhaltiges Eisen, nicht Eisenrost, sondern ist zu einem ganz andern Körper dem Hammerschlag, geworden, wie Priestley (chem. Annal. J. 1798. B. 2. S. 378.) gezeigt hat. Endlich giebt ja auch das Eisen ganz für sich schon brennbare Luft, wie vielmehr mit Wasser, ohne welches a. a. O. keine Gasart ist.

(Der Schluß folgt nächstens.)

VII.

Versuche mit dem Abgange der Hühner in Hinsicht auf die genossenen Nahrungsmittel, und Bemerkungen über die Bildung der Eyerschalen.

Von B. Vauquelin. *)

Uebersetzt und mit einigen Bemerkungen begleitet, vom Prof. Wurzer in Bonn.

Einleitung.

§. 1.

Schon lange war mir die große Menge kohlensaure Kalkerde auffallend, welche sich täglich im Eyergange (oviducte) der Hühner bildet, die legen; und die außerordentliche Geschwindigkeit, womit sich diese Erde auf das Ey absetzt; dies bestimmte mich zu einiger Untersuchung über diesen für die Physiologie so wichtigen Gegenstand (Vicq d'Azyr,) dem dies Phänomen auch aufgefallen war, vermuthete, daß die Materie der Eyerschalen in den Eyergang durch den Urin gebracht würde, allein seine Bemühungen, eine Communication zwischen diesen beyden Organen zu finden, waren vergebens.

Die

*) Annal. de Chim. T. XXIX. (Nr. 85.) pag. 3.

Die Art, wie diese Kalkerde in den Eyergang kömmt, mag seyn, wie sie will, ich bin überzeugt, daß sie anfänglich vom Blut durch die Nieren abgesondert wird, und daß sie nachher durch irgend eine Flüssigkeit, die ihr zum Vehikel dient, in dies Organ kommt.

Wenn wir uns erinnern, daß der Harn der Pferde, Kameele, Kaninichen, und überhaupt aller grasfressenden Thiere kohlensaure Kalkerde enthält, ohne phosphorsaure Kalkerde; und daß diese letztere beynahe ganz in dem Residuum der Verdauung zurückbleibt, so werden wir uns nicht wundern, daß die Hühner, die sich von Stoffen derselben Natur nähren, auch in ihrem Harne nur kohlensaure Kalkerde enthalten; vorzüglich, wenn man bemerkt, daß ihre verbrannten Excremente nur sehr wenig hievon, und fast nichts als phosphorsaure Kalkerde enthalten, obschon in ihren Nahrungsmitteln weit mehr kohlensaure Kalkerde als phosphorsaure Kalkerde ist. *) Es scheint also, daß während der Verdauung sich aus den Nahrungsmitteln Kohlensäure entbindet, die den Kalk auflöst, und so seinen Uebergang in die Wege des Kreislaufs befördert, von wo er dann

*) Es ist zu bemerken, daß man in der Asche der Saamen der Getraidearten nichts findet als phosphorsaure Kalk- und Kieselerde; da doch die Pflanzen, von den sie entstanden sind, mehr kohlensaure Kalkerde enthalten, als etwas anders. — Man muß also von der allgemeinen Regel, die ich oben aufstellte, diese Saamen ausnehmen.

dann durch die Nieren abgesondert, und in den Eyergang gebracht wird. Durch eine besondre Verwandtschaft setzt er sich auf der Substanz des Eyes ab.

§. 2.

1ster Vers. Gewicht der Eyerschalen.

9 Eyerschalen wiegen nach dem neuen Gewicht 44,796 Grammen, welche dividirt durch 9 = 4,997 für jede ausmachen. So hat also ein Huhn, das in 4 und ½ Monat 90 Eyer legt, in diesem Zeitraume 447,959 Grammen kohlensaure Kalkerde, (abgerechnet das thierische Gluten, das die Kalktheile bindet,) gebildet.

2ter Vers. Die Menge dieses Gluten's, das in den Eyerschalen enthalten ist.

Diese 44,796 Grammen Eyerschalen bis zur Schwärze kalcinirt, verloren 8,321 Grammen: das Rückbleibsel wurde in der Salpetersäure mit einem lebhaften Aufbrausen aufgelöst, und gab einen Geruch von geschwefeltem Wasserstoffgas. 0,217 Grammen Kohle blieb übrig.

Die Auflösung war weiß, man ließ sie eine Zeitlang sieden, um die Kohlensäure zu verjagen, die sich während der Auflösung damit vermischt haben konnte, und nun setzte man Ammoniak hinzu, und erhielt 0,58 Gramm.: also bleibt für die kohlensaure Kalkerde im strengen Sinne 40,178 Gr.

daraus

daraus folgt: daß 1000 Theile Eyerschalen enthalten:

1) Kohlensaure Kalkerde	0,896
2) Phosphorsaure Kalkerde	0,057
3) Thierisches Gluten	0,040
Im Ganzen	1000.

3ter Vers. Das mittlere Gewicht der Hühnereyer.

Das Gewicht der Eyer ist sehr verschieden nach der Art der Hühner, nachdem das Legen langsamer oder geschwinder ist, und richtet sich überhaupt nach mehreren andern Umständen, aber nach einer großen Anzahl Versuche, glaube ich, angeben zu können, als das Mittel 58,117 Grammen. Ein Huhn, daß also in 6 Monaten, (was gewöhnlich geschieht) 130 Eyer gelegt hat, bildete in diesem Zeitraume 7486,226 Gr. oder 7 Kilogrammen 4 Hectogramm. 8 Dekagramm. 6 Gr. 226 Milliemes von Gramm. Eymaterie, wovon man für die Schalen 641,685 Grammen abziehen muß. Es bleibt also für die Substanz des Eyes 7333,793 Gr. oder 14 Pf. 15 Unzen, 7 Grammen, 8 Grains. —

§. 3.

4ter Vers. Vergleichende Untersuchung des Abgangs des Huhns und des Hahns.

Wenn man mit Aufmerksamkeit den Mist des Huhns mit jenem des Hahns vergleicht, so sieht man,

man, daß der erstere schwärzer ist, magerer, und mehr alles Nahrungsstoffs beraubt, wie der zweyte. Dieser letztere enthält in größerer Menge eine weiße kreidenartige Materie, die ihn bedeckt, und die sich leicht losmacht.

Ich glaubte Anfangs, daß die weiße Materie phosphorsaure Kalkerde sey, weil sie sich ohne Aufbrausen in den Säuren auflöst; aber einige Phänomene, die ich unten erzählen werde, haben meine Meynung geändert. Ich calcinirte eine gleiche Menge Mist vom Huhn und vom Hahn, jede in einem besondern Tiegel, und erhielt von dem ersten 5,201 Gr. Rückstand, und vom andern nur 3 Gr. Beyde lösten sich nun in Salpetersäure ohne Brausen auf; aber die Asche vom Hühnermist mit Verbreitung eines Geruchs von geschwefeltem Wasserstoffgase.

Das, was sich in der Salpetersäure nicht auflöste, war beym Huhn 2,335 Gr., beym Hahn 1,06 Gr., und bestand bey beyden aus Stückchen Stein und Sand, mit etwas Kohle vermischt, das dem Verbrennen entgangen war.

5ter Vers. Vergleich der Menge des phosphorsauren Kalks, den ich im Miste des Huhns, und in jenem des Hahns fand.

Die filtrirten Auflösungen gaben häufige Niederschläge, nachdem Ammoniak zugesetzt war. Ein Beweis,

Beweis, daß phosphorsaure Kalkerde in Salpetersäure aufgelöst war. Der Niederschlag, den der Abgang des Hahns gaben, wog 1,166 Gr., und der des Huhns 2 Gr. Nachdem ich den phosphorsauren Kalk aus der salpetersauren Auflösung getrennt hatte, und durch das Ammoniak die Auflösuug sich nicht mehr färbte: so machte die kohlensaure Pottasche nun neue Niederschläge, die aus kohlensaurer Kalkerde bestanden, und die am Gewicht beym Hahn 0,265 Gr. und beym Huhn 0,185 Gr. betrugen. Aus diesen Versuchen folgt: 1) daß in den Abgängen dieser Thiere außer der phosphorsauren Kalkerde auch noch kohlensaurer Kalk ist. 2) Daß deswegen die verbrannten Excremente bey ihrer Auflösung in Salpetersäure nicht brausen, weil beym Kalciniren die Kohlensäure verjagt worden war.

§. 4.

Bemerkungen über die Resultate dieser Versuche.

Der Erfolg dieser Versuche wird gerade das Gegentheil von dem zeigen, was man vermuthen sollte: man sagt, wenn ein Theil Kalkerde dazu dient, die Eyerschalen bey den legenden Hühnern zu bilden, so muß ihr Mist im Verhältnisse weniger hievon enthalten als der des Hahns. Aber wenn wir uns erinnern, daß die Hühner in diesem Zeitpunkte zwey= bis dreymal mehr fressen, als die Hahnen, daß die Excremente jener häufiger, magerer

magerer und mehr erschöpft sind, so kann man leicht einsehen, wie es zugeht, daß außer dem Theile der Kalkerde, die zur Bildung der Eyerschalen dient, doch noch mehr davon in dem Miste seyn muß, als bey denen der Hahnen. —

Dies scheint um so richtiger zu seyn, da ein Huhn, das in 6 Monaten 130 Eyer gelegt hat, deren Gewicht wenigstens 7333,793 Gr. beträgt, (nach Abzug des Gewichts der Schalen,) zur Bildung dieser thierischen Materie einer großen Menge Nahrungsstoffe bedarf, die zum Theil dem Hahnen überflüssig ist. Daher müssen seine Excremente häufiger, magerer und reicher an Kalkerde seyn.

Aber wenigstens wird man sagen, wenn die kohlensaure Kalkerde, die sich bey diesen Thieren während der Verdauung bildet, in dem Eyergange der Hühner während der Legezeit hingeht, so muß sich dieser Stoff doch bey den Hahnen, wo sie sich ohne Zweifel auch bildet, in ihrem Unrath finden, da sie kein Organ haben, wo sie sich absetzt. Inzwischen aber enthalten diese keine größre Menge, als die der Hühner. Dieser Einwurf scheint zwar nicht befriedigend beantwortet werden zu können; wenn man sich aber erinnert, daß die Hühner im Vergleich der Hahnen während dem Legen mehr Nahrung bedürfen, und wenn man dabey auf den Unterschied Rücksicht nimmt, der bey den Excrementen der Hühner während und nach dem Legen

Statt

Statt hat, (was wir unten zeigen werden,) so läßt sich dieser Gegenstand doch berichtigen.

Obschon die Quantität kohlensaurer Kalkerde gemeiniglich zur Bildung der Eyerschalen hinreichend scheint, so ist doch dieser Stoff nicht unerschöpflich; denn man hat bemerkt: wenn das Legen zu beschleunigt geschieht, daß dann die Eyerschale weniger wiegt, und daß die Eyer in dem Falle oft gar keine haben. Sie sind denn nur mit einer einfachen Haut bedeckt, wenn das Legen zu häufig auf einander folgt. — Es ist daraus klar: daß dieser Stoff nicht in den Zeugungs-Organen entsteht, sondern dahin in dem Verhältnisse der Nahrungsmittel kömmt, die in dieser Zeit genossen werden, so daß, wenn das Heruntergehen der Eyer in den Eyergang zu schnell geschieht, die Eyerschalen dann zu dünne sind; oder vollends ganz fehlen. *)

Gesetzt, daß die Länge des Eyergangs 3 Eyer auf einmal aufnehmen könnte, und jedes Ey nur 3 Tage darin bliebe, während welchen sich die Schale bildet: so darf in den Eyergang in 24 Stunden nicht weniger Kalkerde kommen bey einem Huhne, das täglich legt, als nöthig ist, eine Schale zu bilden, was im Durchschnitt 4,977 Gr. beträgt.

Es

*) Es scheint, daß unter diesen Umständen die Kalkerde sich nicht in dem Verhältnisse bildet, als die eigentliche Substanz des Eyes. V.

Es giebt auch Fälle, wo der Zufluß der Kalkerde häufiger ist, als zur Bildung der Eyerschalen erfordert wird: denn es ist eben nicht selten, ein Huhn zu sehen, das des Morgens ein wohlgeformtes Ey legte, und des Abends noch ein kleines legt, dessen Schale sehr dick ist, und nur einen weißen klebrigen Stoff enthält, der zugleich durchsichtig und ohne alle Spur vom Gelben ist. Es scheint daher, daß das Weiße, das sich erzeugt oder gebildet in die Organe kömmt, sich durch eine eigne Verwandtschaft mit der Kalkerde verbindet, und gleichsam ein unfruchtbares Ey darstellt, wenn das Heruntergehn des Eyes aus dem Eyerstock in den Eyergang zu langsam Statt hat.

§. 5.

Vergleichung des Abgangs der Hühner während der Legezeit mit denen des Hahns, und der Hühner außer dieser Zeit.

Es ist allgemein bekannt, daß beym Legen die Hühner auch mehr fressen als sonst: daß die Hahnen ihnen Speisen suchen, sie rufen, und sie gewissermaßen durch eine eigne Sprache zum Fressen einladen; daß ihr Mist unendlich häufiger und erschöpfter ist, als der des Hahns. Auch hat man bemerkt: daß die Hühner während dem Legen auf ihrem Unrath nichts oder doch äußerst wenig von dem weißen kreidenartigen Stoffe haben, der in der übrigen Zeit des Jahrs ihren Mist bedeckt, und bey

den

den Hahnen sich immer vorfindet: aber so bald sie zu Brüten anfangen, erscheint diese Materie wieder, und da sie in der Zeit nur nach langen Zwischenräumen ihren Unrath von sich geben, so geht auch von ihnen eine klare Flüssigkeit ab, die mit dem eigentlichen Mist nicht vermischt ist, die sich aber bald trübt, und dann eine weiße Materie absetzt, die mit Säure braust: sie enthält kohlensaure Kalkerde.

§. 6.

Untersuchung des Stoffs, der den Abgang des Hahns und die der Hühner, wenn sie nicht legen, bedeckt. —

Dieser weiße kreidenartige Stoff, wovon wir oben sprachen, der den Mist des Hahns und der nichtlegenden Hühner bedeckt, oder doch begleitet, haben wir verschiedentlich geprüft. Folgendes haben wir wahrgenommen: 1) Er ist in kaltem und kochendem Wasser unauflöslich. 2) Er brennt im Feuer wie ein thierischer Stoff, und läßt fast keinen Rückstand. 3) Er löst sich in Salpetersäure und Salzsäure ohne Brausen auf, und diese Auflösung giebt weder mit dem kohlengesäuerten noch mit dem kaustischen Alkali einen Niederschlag. Nur gelb wird sie durch diese Reagentien. 4) Seine Auflösung in Säuren giebt einen weißen Niederschlag.

Diese Eigenschaften beweisen, daß diese Substanz thierischer Art ist: aber was für ein thierischer Stoff?

Stoff? Gallerte ist sie nicht: denn sie würde dann, obschon getrocknet, in kochendem Wasser aufgelöst worden seyn: inzwischen da unter den thierischen Stoffen nur diese, und das Eyweiße sich mit den adstringirenden Stoffen vereinigen, und mit ihr eine im Wasser unauflösliche Verbindung darstellen, so ist es klar, daß sie wahres Eyweiß ist, das sie geronnen und durch die Luft trocken wurde. — Man kann also sagen, daß sich im Hahne, obschon er nicht legt, eine eigne Substanz erzeugt, um Eyweiß zu bilden. Der Glaube ist daher nicht ganz lächerlich, daß dieser unter gewissen Umständen ein Art Eyer legen kann, und diese Meynung der Landleute ist also nicht geradezu ein Vorurtheil. Ich glaube, es wäre dazu nur erforderlich, daß eine gewisse Menge Eyweiß sich im Mastdarme (le Cloaque) sammelte, da einige Zeit bliebe, und dann durch den dahin kommenden Harn mit kohlensaurer Kalkerde, womit dieser gesättigt ist, bedeckt würde.

Ich gestehe, ich habe dies Phänomen noch nicht wahrgenommen, aber so viele Leute versichern es, gesehen zu haben, und diese Meynung ist so allgemein auf dem Lande verbreitet, daß es schwer ist zu vermuthen, daß gar nichts an der Sache sey.

(Der Schluß folgt nächstens.)

VIII.

Nähere Untersuchung über die Verwandlung des Wassers in Stickluft.

Von Herrn Dr. Deiman, van Troostwyk, Louwerenburgk und Uralik.

Nachdem wir in unsern vor kurzem bekannt gemachten Versuchen über den Ursprung der Stickluft beym Durchtreiben der Wasserdünste durch eine glühende Röhre, die Meynung des Hrn. Wiegleb widerlegt und überzeugend gewiesen haben, daß in diejenigen Fälle, wo man beym Durchtreiben der Wasserdämpfe Stickluft erhalten hat, solches allein dem Eindringen der gemeinen Luft müsse zugeschrieben werden, und daß, wenn der Apparat so eingerichtet werde, daß keine Luft von außen eindringen könne, man auch keine Stickluft, sondern blos Wasserdämpfe erhalte, fanden wir in den Annal. des Hrn. von Crell 1. Bs 1s und 4s St. von 1798. einige Versuche von dem Hrn. Pr. Wurzer in Bonn über die wahrscheinliche Grundlage der Stickluft, wodurch der gelehrte Verfasser sucht zu beweisen, daß Wasser, wenn es tropfenweise an eine Glühhitze gebracht werde, Stickluft bilde. Da der Erfolg dieser Versuche so ganz von den unsrigen verschieden war, so wurde natürlich unsre Aufmerksamkeit aufs neue auf diesen Gegenstand gerichtet, zumal da der Apparat, dessen der Hr. Wurzer

 sich

sich bey seinen Versuchen bedient, nicht nur ganz verschieden ist von denen, welche der Hr. Wiebleb vorgeschlagen, sondern auch, unsrer Einsicht nach, so sinnreich ist ausgedacht, daß wir dadurch der Wahrheit näher gebracht werden können.

Ehe wir den Erfolg unsrer aufs neue angestellten Versuche bekannt machen, sey es uns erlaubt, ein Paar Bemerkungen voraus zu schicken, die sowohl über den Gegenstand selbst, als über die von dem Hrn. Wurzer angestellten einiges Licht verbreiten können.

1) Der Verfasser setzt als erwiesen voraus, daß die beym Durchtreiben der Wasserdämpfe durch eine glühende Röhre erhaltne Stickluft keinesweges dem Eindringen der äußern Luft kann zugeschrieben werden, und beruft sich deswegen auf des Zeugniß der Hrn. Schmidt und Göttling und auf seine eigne Versuche, — es erhellet hieraus, daß der Verfasser die Versuche des Hrn. Wiegleb und unsre dagegen eingebrachten Einwendungen nicht gelesen hat, — es würde demnach überflüssig seyn, hier diesen Satz aufs neue zu widerlegen.

2) Der Verfasser glaubt, die Verwandlung des Wassers in Stickluft lasse sich sehr wohl mit den Grundsätzen der neuen Chemie vereinigen. — Die beyden Bestandtheile des Wassers, des Sauer- und Wasserstoffs gehen chemisch verbunden in Gasform über, wenn sie schnell und stark erhitzt werden, und

der

der erhitzte Körper nicht einen von diesen Stoffen stärker anzieht, als diese unter sich selbst vereint sind: trit aber der letzte Fall ein, so wird das Wasser zerlegt, und es muß nun Sauer- oder Wasserstoffgas entstehen. — Ob diese Erklärung beyde Partheyen wird befriedigen können, wollen wir jetzt nicht untersuchen, so lange die Thatsache selbst nicht entschieden ist.

3) Was die Versuche des Hrn. Verfassers selbst betrifft, so finden wir dieselbe sehr sinnreich ausgedacht, und, wie wir bereits haben angemerkt, von der Art, daß man daraus mit einer völligen Gewißheit für oder wider die Verwandlung des Wassers in Stickluft entscheiden kann. — Was die ersten Versuche mit den beydem hessischen Tiegeln betrifft; so haben wir diese nicht wiederholt, weil nach unsrer Meynung diese Versuche noch immer vielen Zweifel zurück lassen, sowohl in Absicht des Eindringens der äußern Luft, als auch wegen der Tiegel selber; außerdem scheint auch der Hr. Wurzer selbst an dem Erfolge dieser Versuche zu zweifeln, und der Hr. v. Môns, der dieselbe wiederholt, hat uns in unsrer Vermuthng gestärkt.

Es ist bekannt, daß das glühende rothe Kupfer keine der Bestandtheile des Wassers anzieht, und folglich keine chemische Zersetzung des Wassers bewirkt. — Aus diesem Grunde ließ der Verfasser einen Apparatus aus diesem Metalle verfertigen, weicher, der Beschreibung nach, aus zwey auf

einander passenden Halbkugeln bestand, wovon die oberste mit einem breiten ausstehenden Rande den untersten umfaßte, und noch oben drein vermittelst eines eisernen Draths mit einander befestigt wurde. — Der oberste Deckel hatte zwey Oeffnungen, wo vor jeder derselben eine kupferne Röhre lutirt ward, wovon die eine gerade aufstehende diente, um die Wassertropfen, wenn der Apparatus weiß glühete, einfallen zu lassen, indem die andre seitwärts gehende Röhre diente, um die erhalte Luft aufzufangen.

Von 26 Kubikzollen Luft, welche der Verfasser auf diese Weise erhielt, wurden 2 Kubikzoll durch Kalkwasser aufgenommen, das Uebrige zeigte sich als Stickluft.

Da wir schon in unsern vorhergehenden Versuchen Wasserdämpfe durch eine glühende kupferne Röhre getrieben, und dabey nicht die geringste Menge Stickluft erhalten hatten, so waren wir nicht wenig verwundert über den so ganz entgegengesetzten Erfolg der Versuche des Hrn. Wurzer, und nichts war natürlicher, als die Vermuthung, daß in dem einen oder andern Falle ein Fehler Statt finde. — Die Bemerkung, welche der Verfasser beybringt, warum der Hr. von Hauch beym Durchtreiben der Wasserdämpfe durch eine kupferne Röhre an statt Luft Wasserdämpfe erhalten, ist ganz ohne Grund. — Er sagt nämlich, der Herr von Hauch habe das Wasser in Dampf verkehrt, an das glühende Kupfer gebracht, in seinen Versuchen

suchen hingegen hatte er das Wasser tropfenweise auf das Kupfer fallen lassen. — Wir wollen gern gestehen, daß wir die Gründe nicht einsehen, warum in dem einen Falle Luft, und in dem andern Dämpfe sollten gebildet werden. Ueberdem gesteht ja der Hr. Wurzer selbst, daß er mehrmalen beym Durchtreiben von Wasserdämpfen durch eine glühende Tobaksröhre Stickluft erhalten habe. — Da nun hier die Wasserdämpfe in Stickluft verwandelt wurden, warum sollte nicht ein gleiches geschehen mit einer glühenden Kupferröhre, wo die Glühhitze noch stärker ist? Mehr gegründet war gewiß der Einwurf des Hrn. Wieglebs, daß nämlich die Röhren, welche sich der Hr. v. Hauch bey seinen Versuchen bedient, einen zu großen Durchmesser gehabt, und folglich die Glühhitze des Kupfers nicht Zeit genug gefunden habe, auf die durchgetriebnen Dämpfe zu wirken.

Da wir indessen auch diesen Einwurf durch den Gebrauch von Kupferröhren von 2 Linien Durchmesser widerlegt haben, — so mußte, unsrer Einsicht nach, die Ursache von dem so verschiednen Erfolge der Versuche des Hrn. Wurzer mit den unsrigen in etwas ganz anders zu suchen seyn, — und hier fielen wir auf die Vermuthung, ob auch wohl der Apparatus, dessen sich Hr. Wurzer bedient, genugsam im Stande gewesen sey, dem Eindringen der äußern Luft zu widerstehen. Um uns hievon zu überzeugen, ließen wir von rothem Kupfer einen Apparat verfertigen, welcher vollkommen mit dem Apparat des

des Hrn. Wurzers übereinstimmte, doch übrigens so eingerichtet war, daß keine äußere Luft eindringen konnte, wie dieses aus der beygefügten Abzeichnung erhellet.

A ist eine runde kupferne Kugel von 4 Zoll Durchmesser.

B ist eine kupferne Röhre von 10 Zoll Länge und 1½ Zoll Durchmesser, welche senkrecht auf der Kugel steht, und dazu dient, um das Wasser tropfenweise in die Kugel fallen zu lassen.

C ist eine gebogne Röhre von ¼ Zoll im Durchmesser, welche dient, um die erhaltne Luft auf die gewöhnliche Art anzufangen, beyde Röhren sind mit Kupfer in die Kugel in b und c sondirt, und haben daher keine Gefahr zu schmelzen oder Risse zu bekommen.

D ist ein conischer kupferner Trichter, welcher oben in der Röhre B mit Kupfer gelöst ist. Der Durchmesser dieses Trichters ist oben etwas größer als die Röhre selbst, und läßt unten in d eine Oeffnung zurück, welche bey Zwischenräumen nur einen Tropfen Wasser zugleich durchläßt.

E ist die Oeffnung von der Röhre C, um die Luft aufzufangen.

Mit diesem Apparat, der gleichsam aus einem Stücke bestand, und gegen das Eindringen der äußern Luft vollkommen gesichert war, wiederholten wir den Ver=

Versuch des Hrn. Wurzers. Nachdem die kupferne Kugel weiß glühete, und der übrige Apparat in Ordnung gebracht war, ließen wir einen Tropfen destillirten Wassers durch die Röhre B einfallen, und in eben dem Augenblick wurden Dämpfe mit Luft durch die Röhre ausgetrieben: das nämliche geschahe beym 2ten, 3ten und 4ten Tropfen, doch die Menge Luft wurde jedesmal weniger. Wir untersuchten die erhaltne Luft, und fanden, daß es atmosphärische Luft war, welche in der Kugel zurückgeblieben war, und nun durch die Ausdehnung der Wasserdämpfe ausgetrieben wurde.

Wir vermehrten hierauf das Feuer, so, daß die Kugel durch und durch glühete, und ließen sodann aufs neue bey Zwischenräumen einen Tropfen Wasser einfallen, doch der Erfolg war wie vorher, und die ganze Menge Luft, die wir während einigen Minuten erhielten, betrug keinen Kubikzoll, und zeigte sich vollkommen als gemeine Luft.

Wir bemerkten während des Versuchs, daß nur dann einige Luftblasen mit den Dämpfen ausgetrieben wurden, wenn wir zwischen dem Eintröpfeln einige Secunden warteten. — Dieses schrieben wir dem Eindringen der äußern Luft durch die Röhre B zu, und in dieser Muthmaßung wurden wir durch ein gewisses Sausen bestärkt, welches wir, gleich nach dem Austreiben der Dämpfe, oben an der Röhre bey dem Trichter verspürten. Da, wie gesagt, der Trichter so eingerich-

gerichtet war, daß durch die Oeffnung d jedesmal nur ein Tropfen mit Zwischenräumen konnte durchfallen, so füllten wir dieselbe ganz mit Wasser, und fanden, daß nun das Sausen ganz aufhörte, und auch mit den Dämpfen nicht das geringste Bläschen Luft ausgetrieben wurde, — auch war die Oberfläche des Wassers im Trichter ganz eben, zum Beweise, daß keine Dämpfe noch Luft aus der Kugel durch die Röhre B entwischten, — doch kaum hatten wir vermittelst eines Schwamms den Trichter vom Wasser entledigt, so verspürten wir aufs neue das Sausen, und als wir nach Verlauf einiger Secunden wiederum einen Tropfen einfallen ließen, erhielten wir auch wiederum mit den Dämpfen einige Luftbläschen gemeiner Luft.

Nachdem wir einige Zeit auf die beschriebne Art den Versuch fortgesetzt hatten, ohne daß wir auch nur die geringste Menge Stickluft erhielten, so ließen wir allmählich die Kugel abkühlen, und fanden nach geendigtem Versuche, daß der ganze Apparatus unbeschädigt und luftdicht geblieben. —

Da wir diesen Versuch ganz nach der Vorschrift des Hrn. Wurzer eingerichtet, und auch der Kugel den möglichsten Grad von Hitze gegeben hatten, da, wie aus der Zeichnung erhellet, der Apparat so eingerichtet war, daß die Wassertropfen senkrecht in die glühende Kugel fallen mußten, so haben wir allen Grund zu vermuthen, daß die Ursache des so ganz verschiednen Erfolgs unsrer Versuche mit denen des Hrn. Wurzers, in dem Apparat gesucht wer=

werden muß, und da übrigens alle Umstände vollkommen gleich sind, so kann diese Ursache keine andre seyn, als daß der Apparat des Hrn. Wurzers dem Eindringen der außern Luft nicht widerstanden. Wir hatten schon anfänglich diese Vermuthung, und dieses brachte uns auf den Gedanken, einen Apparat verfertigen zu lassen, welcher dem Eindringen der äußern Luft völligen Widerstand bieten konnte. — Der Apparatus des Hrn. Wurzers bestand aus 2 halben Kugeln, die auf einander paßten. — Doch der sonst so sinnreiche Verfasser sagt nicht, ob er sie noch oben drein mit Lutum dicht verschmiert habe; doch, wenn auch solches geschehen wäre, wie wir vermuthen, so wissen wir aus Erfahrung, daß das Lutum leicht Ritzen bekommt, die sehr leicht der äußern Luft einen Durchgang verstatten; auch waren die beyden Röhren an dem obersten Deckel blos lutirt. — Sollte es bey einem solchen Apparatus nicht leicht möglich gewesen seyn, daß die äußre Luft durchgedrungen sey, zumal da bekannt ist, mit welcher Gewalt die Luft von außen drückt, und auch aus unserm Versuche erhellet, mit welcher Gewalt dieselbe von außen eindringt, um das verlorne Gleichgewicht, durch das Austreiben der Dämpfe verursacht, wieder zu ersetzen. — Hierzu kommt noch, daß Hr. Wurzer, so wie Hr. Wiegleb zugleich etwas Kohlengas erhielt, welches, wie wir dieses in unsern vorigen Versuchen zugeben, ganz allein aus der Verbindung des Sauerstoffgas's der atmosphärischen Luft mit dem Kohlenstoff erklärt werden muß.

Was

Was indessen auch die Ursache seyn mag, warum der Hr. Wurzer bey seinen Versuchen eine solche Menge Stickluft erhalten hat; so ist so viel sicher, daß, wenn Wassertropfen, auf glühendes Kupfer gefallen, ohne Zwischenkunft der äußern Luft in Stickluft verwandelt wurden, wir gewiß in unsern Versuchen davon die Beweise gefunden haben würden.

Obgleich wir durch unsere vorigen Versuche uns genug überzeugt hielten, daß Wasser, es sey in Dampfgestalt, oder tropfenweise, in eine starke Glühhitze gebracht, keine Stickluft bilde, und daß in allen Fällen, wo man auf diese Weise Stickluft erhalten hat, davon die Ursache in dem Eindringen der äußern Luft gesucht werden müsse, so sind wir es doch jetzt mehr als jemals, — seitdem wir durch die sinnreichen Versuche des Hrn. Wurzer auf den Einfall gekommen sind, einen Apparat verfertigen zu lassen, wobey kein Fehler Statt haben kann, und wodurch diese ganze Sache außer allen Zweifel gesetzt wird.

Wir hoffen durch die Bekanntmachung dieses Versuchs den Hrn. Wurzer Gelegenheit zu verschaffen, dieselbe mit der Genauigkeit zu wieder holen, die seine schon angestellten Versuche über diesen Gegenstand so sehr auszeichnen.

IX.

IX.

Abgekürzte Mittheilung der neuen Beobachtungen des Hrn. Brugnatelli über die Art, durch Phosphor mit verschiednen chemischen Körpern mit Knall begleitete Detonationen zu bewirken. *)

Hr. Brugnatelli wußte, daß das mit Sauerstoff übersetzte salzsaure Pflanzenlaugensalz (le muritate oxigéné de potasse) in Ansehung der Detonation stärkere Wirkung äußere, als der mit Kohle und Schwefel zu Schießpulver vereinigte Salpeter; er wußte, daß jenes mit elementarischen Grundstoffen verbundene Neutralsalz jene Wirkung durch bloßes Reiben mit verschiednen brennbaren Substanzen hervorbrachte; aber nur nachstehende Erfahrungen konnten es ihm glaublich machen, daß die bloßen salpetersauren Verbindungen (nitrates), und selbst die Metallkalke mit Phosphor gemischt, und mit einem Hammer geschlagen, eine noch weit größre Gewalt in dieser Hinsicht zeigen würden.

1ste Erfahrung. Man legte ein Quentchen krystallisirt = salpetersaures Silber auf einen großen Ambos, und in der Mitte der Krystallen ein

*) Traduit de l'italien, sur le Manuscrit de l'auteur, par le Cit. van Mons; Annal. de Chim. Vol. XXVII. (No. 79.) p. 72 - 86.

ein sehr dünnes Blättchen von Phosphor; fand die Temperatur des Orts als 6 über o Reaumur; schlug nun mit einem Hammer etwas stark auf diese Mischung, und bewirkte so eine der schrecklichsten Detonnationen, die je beobachtet worden. Der Ambos nebst seiner hölzernen Stütze wurden erschüttert; auf dem ersten fanden sich 5 bis 6 Linien lange Eindrücke von Silber (Sillons d'argent;) einer der Ränder des Hammers war aufwärts verbogen; der Beobachter war wie betäubt, und seine Kleider waren an mehr als einem Orte durchlöchert.

Hr. Brugnatelli wiederholte diesen Versuch, selbst während seiner Vorlesungen, mit weit und bis auf einige Gran des sauren Metall's verminderte Mengen, und doch war der Knall immer stärker als der eines Flintenschusses. — Der sogenannte Höllenstein unterscheidet sich in dieser Hinsicht wenig vom krystallirsirten Silber.

2te Erfahrung. Eine Messerspitze voll des sauerstoffhaltigen salzsauren Pflanzenlaugensalzes mit ein wenig Phosphor auf eben die Art auf dem Ambose be handelt, gab eine der stärksten Detonnationen.

3te Erfahrung. Trockner salpetersaurer Wismuth detonnirte ebenfalls sehr stark; und eben so verhielten sich alle damals im Laboratorio vorhandne salpetersaure Metalle; besonders zeichnete sich das salpetersaure Zinn aus.

4te Erfahrung. 6 Gran geschmolzenes salpetersaures Quecksilber, eben so mit Phosphor be-

behandelt, äußerten keinen Laut, sondern der brennbare Körper entzündete sich ruhig. Als man nun aber den Ambos nachher erhitzte, gab eine ähnliche Mischung einen erschrecklichen Knall. Das Metall war reducirt, und hatte auf dem Ambose schöne glänzende Strahlen, wie eine Versilberung hinterlassen.

5te Erfahrung. Auf eben die Art erforschte man nun auch das Verhalten der salpetersauren Neutralsalze unter diesen Umständen. Das salpetersaure Pflanzenlaugensalz, in der Menge einer Messerspitze, nebst einem Blättchen Phosphor geschlagen, gab, selbst nach wiederholten Schlägen, so lange die Behandlung bey der Temperatur des Orts betrieben wurde, keine Spur von Detonnation. Kaum aber hatte man den Ambos ein wenig erhitzt, (und dadurch das Verwandtschafts-Spiel in Thätigkeit gesetzt,) als beym ersten Schlage eine heftige, und weit heftigere Detonnation entstand, als die, welche das Schießpulver zeigt.

6te Erfahrung. Schwefelsaure Verbindungen, wenigstens die der Alaunerde, des Eisens und des Kupfers mit dieser Säure, geben, selbst nach Erhitzen des Amboses, beym Schlagen mit Phosphor kein Zeichen der Detonnation.

7te Erfahrung. Auch salzsaures Silber, im Zustande der sogenannten luna cornea, detonnirte nicht.

8te Erfahrung. Sauerstoffhaltiges salzsaures Silber, so wie es durch die Zersetzung des salpe-

salpetersauren Silbers vermöge der mit Sauerstoff übersetzten Salzsäure erhalten wird, äußerte unter oben angezeigten Umständen auf dem erhitzten Amboße in der That eine Detonnation, die aber weit schwächer war, als die durch alle bisher angezeigte Substanzen erhaltne. — Auch das mit Sauerstoff übersetzte — salzsaure Queckfilber (muriate oxigéné de mercure) detonnirte nur sehr schwach.

9ten. 10te Erf. Hr. Brugnatelli suchte nun auch mit Metallkalken (statt saurer Metalle) und Phosphor Detonnationen zu bewirken; fand aber, daß Braunstein= Zinn= Kupfer= Eisen= Spießglanz= und Bleykalk dieser Wirkung unter nachher angezeigten Umständen unfähig, und es selbst dann waren, wenn sie mit einem stark erhitzten Hammer geschlagen wurden. Nur der gelbe (mineralische Turbith) und graue Queckfilberkalk äußerte bey dieser Versuchreihe eine Fulmination. Aber auch selbst diese beyden Kalke fulminiren nur dann, wenn sie die Maßgestalt haben, und fulminiren nicht, wenn sie als Pulver zum Versuch angewandt werden. Der graue, durch Salpetersäure bewirkte Queckfilberkalk detonnirt unter gleichen Umständen stärker als der gelbe.

11te u. 12te Erf. Ob jene Substanzen, welche unter jenen Umständen mit dem Phosphor detonnirten, eben diese Wirkung auch bey derselben Behandlung, aber mit einem andern brennbaren und der Verbindung mit Sauerstoff fähigen Körper

äußer

äußern würde? Auch diese Frage lag in Hrn. Brugnatelli's Entwurfe, und die Mischung von 9 Gran geschmolzen salpetersaurenen Silbers (Höllenstein) mit 3 Gran gepülverten Schwefel, geschlagen mit dem kalten Hammer, wurde gewählt, um der Natur die Beantwortung abzulauschen. Der Schwefel entzündete sich hier ohne irgend einen Laut zu geben; aber mit erhitztem Hammer entstand Detonation, und jene strahlicht-versilberungsähnliche Bezeichnung des Amboses.

Eben das saure Metall eben so, aber statt des Schwefels mit Kohle behandelt, bewirkte nur eine kaum hörbare Detonation.

13te Erfahrung. Verschiedne jener salzartigen und unter jenen Umständen detonirenden Verbindungen wurden nebst Phosphor in übersaurer Salzsäure (ac. mur. oxigéné) geworfen; äußerten aber keine der Detonation vergleichbare Wirkung; und dieselben Mischungen in eine Atmosphäre von jenem übersauren salzsauren Gas (statt der Säure) gebraucht, brannten blos mit jenem leichten Verknistern, dem ähnlich, welches der Phosphor allein bewirkt.

14te Erfahrung. Die meisten jener detonnirenden Mischungen wurden durch Umwickeln mit Papier zu kleinen Paketen geformt, und als solche, eins nach dem andern, in einen glühenden Tiegel getragen: alle brannten mit einer sehr hellen

Flamme, aber keines äußerte eine Wirkung, die man Fulminiren oder Detonniren nennen konnte.

Das, was der Verfasser dieser Beobachtungen unter dem Titel: Folgerungen am Ende dieser Abhandlung, hinzusetzt, glauben wir hier weglassen zu können, weil es nicht Folgerungen sind, sondern eine bloße abgekürzte Wiederdarstellung, ein Resumé der Resultate. Doch erlauben wir uns die Bemerkung, daß die 7te dieser sogenannten Folgerungen uns nicht vollkommen treue Wiederdarstellung des Resultats zu seyn scheint: „Der Phos„phor ist nicht der einzige sauer zu werden fähige „brennbare Körper, welcher Detonnation bewirken „kann, sondern auch die Kohle bewirkt sie bey hö„heren Temperaturen.“ — so sagt Hr. B. in der 7ten Folgerung, und weist auf die 11. u. 12te Erfahrung hin. Aber eben diese Erfahrung lehrt, daß die Kohle eine sehr verschiedne Wirkung, eine kaum zu hörende Detonnation äußerte.

Der französische Uebersetzer und Mittheiler jener Erfahrungen des Hrn. Brugnatelli, Hr. van Mons, fand sie so wichtig, daß er sie wiederholte. Diese Wiederholung leitete zu Abänderung und Erweiterung der Versuchreihen, und durch diese zur Bereicherung der Versuch-Resultate: wir werden uns bey unsrer Wiedermittheilung meistens auf die letztern, und auf einige Abweichungen in den vergleichenden Resultaten des Hrn. van Mons mit denen des Hrn. Brugnatelli einschränken.

Auch

Auch in van Mons Versuchen äußerten die von Brugnatelli gehäuften Metallkalke durch Reiben gar keinen Laut, und beym Schlagen eine Detonnation, die wenigstens zweifelhaft war. Nur der Braunsteinkalk machte eine Ausnahme. Alle diese Metallkalke verloren durch diese Behandlung einen Theil ihres Sauerstoffs (désoxidés) und die Mischungen brannten hell und mit umherstreuenden Funken; aber der Phosphor allein zeigte beym dritten oder vierten Hammerschlag dieselbe Erscheinung.

Keine der Detonnationen, welche Hr. v. Mons bewirkte, heischten das Erhitzen der Geräthe, das Reiben allein oder einige leichte vorbereitende Schläge mit dem Hammer waren hinlänglich, sie alle zu bewirken. — Mit Schwefel und Kohle gelang es van Mons auf keine Art, weder durch Erhitzen, noch durch heftiges Reiben, noch durch Schlagen: Erfahrungen, die unsrer Bemerkung über die 7te Folgerung des Hrn. Brugnatelli einen Grad der Berechtigung mehr geben. —

Durch Verdunsten erhaltenes salpetersaures Gold gab in Hrn. van Mons Erfahrung einen stärkern Knall als die mit Sauerstoff verbundnen salzsauren Neutralsalze. Der marmorne Mörser, auf dessen Boden die Erfahrung gemacht worden, war mit äußerst dünnen Blättchen reducirten Goldes überzogen, und dieses Metall schien eine sehr flüssige Schmelzung erlitten zu haben.

Salpetersaures Quecksilber gab einen Knall, der dem vom salpetersauren Golde erhaltnen wenigstens gleich war; und das Metall war fast gänzlich zerstreut.

Salpetersaures Bley detonirte schwächer als alle vorhergehende Substanzen, und das Metall befand sich im Zustande des schwarzen Bleykalks.

Sauerstoffhaltiges salzsaures Spießglanz, Zink und Zinn (muriates oxigénés) detonnirte noch viel schwächer.

Die durchs Feuer bewirkten Kalke (oxides) des Goldes, Silbers und Quecksilbers *) zeigten unter allen detonnirenden Substanzen die größte Wirkung; selbst das mit Sauerstoff übersetzte salzsaure Pflanzenlauensalz (muriate oxigéné de potasse) giebt keine so beständige Wirkungen als diese Metallkalke.

Der Bleykalk in seinen verschiednen Graden der Verkalkung (d'oxidation) äußerte nie mehr als Entzündung.

Die durch die Mischung des salpetersauren Pflanzenlaugensalzes mit Phosphor durch den Stoß zu bewirkende Detonnation hatte Hr. van Mons

*) Wie erhielt Hr. v. Mons die durchs Feuer bewirkten Gold- und Silberkalke (oxides par le feu?) versteht er die durch vereinte Wirkung der Hitze, der Luft und des Quecksilbers erhaltnen Metallkalke? (der Uebers.)

Mons bereits bey seinen Vorlesungen gezeigt. Er unterwarf nun auch das salpetersaure Thierlaugensalz (nitrate d'ammoniaque) dem Versuche, und erhielt eine so schreckliche Detonation, daß die Thüren seines Arbeitsplatzes erschüttert wurden.

Salpetersaure Schwer-Storntian und Bittererde (magnésie) durch Verdunsten bis zur Trockne bereitet, detonnirten fast eben so stark als salpetersaures Pflanzenlaugensalz.

Ohngefähr $2\frac{1}{2}$ Gran Sauerstoff übersaures salzsaures Thierlaugensalz (mur. oxig. d'ammoniaque) mit auch ohngefähr 4 Gran Phosphor blos ganz gelinde, und in der Absicht sie zu mischen zerdrückt, bewirkten eine so schreckliche Detonation, daß alle Hausbewohner dadurch in Furcht gesetzt waren. Der Hammer entfiel durch die Heftigkeit dieser Detonation der Hand des Beobachters, und eben diese Hand fühlte ganz deutlich das durch das Ausdehnen der Gasarten bewirkte Aufheben dieses Hammers. — Eine gleiche Menge jenes mit elementarischem Grundstoff vereinigten Salzes wurde allein, (ohne Phosphor) mit einem kalten Hammer etwas stark geschlagen, und detonnirte schon beym ersten Schlage, aber ohne alle Entwickelung von Licht.

Eben so, und auch ohne Beymischung von Phosphor schlug man auf salpetersaures Thierlaugensalz. Der vierte Schlag bewirkte auch hier Detonna-

tonnation, und hier war diese mit Licht-Entwickelung begleitet.

Die dreyfache Verbindung von Salpetersäure, Quecksilber und Thierlaugenlalz (nitraté de mercure et d'ammoniaque blanc) äußerten eine eben so beträchtliche Wirkung. Hr. van Mons glaubt, daß alle dreyfache salzartige Verbindungen, welche diese Säure und dieses Laugensalz zu Bestandtheilen haben (Sels triples nitro-ammoniacaux) mehr oder weniger stark mit dem Phosphor detonniren müssen.

Auch die mit Sauerstoff übersetzte, als fester Körper vorhandne Salzsäure (acide muriatique oxigéné solide) wollte Hr. van Mons in Ansehung der detonnirenden Kraft untersuchen; bereitete also die Krystallen dieser gasstoffhaltigen Säure durch künstliche Kalke; legte einige dieser Krystalle mit ein wenig Phosphor auf einen umgestürzten, in der Kälte erzeugenden Mischung stehenden, eisernen Mörser, und schlug auf diese Mischung mit einem Hammer. Beym sechsten oder siebenten Schlag hörte man eine ganz schwache (sourde) Detonnation, und die wieder zerschmolzene Säure wurde weit umher geworfen.

Auch mit sogenanntem künstlichem Pyrophor und Phosphor wiederholte Hr. van Mons jene Erfahrungen; erhielt fast immer Detonation, und behält sichs vor, diese Versuche mit diesen besondern

dern entzündenden Körpern in einer eignen Abhandlung zu beschreiben.

Jedesmal, wo die Mischungen mit einem erwärmten Hammer geschlagen oder gestoßen wurden, war die Detonation schwächer, und die Entzündung stärker; und mit übererhitztem Hammer hatte gar keine Detonation, und überhaupt gar keine Art des Schalls Statt. Eben diese Beobachtung hatte Hr. van Mons bereits über das übersaure salzsaure Pflanzenlaugensalz gemacht, und in ihr glaubt er die Erklärung der Erscheinung, und die Art zu finden, nach welcher die Detonation bewirkt wird. Der kalte Schlag bewirkt, durch starkes Zusammendrücken, vielleicht auch durch Entwickelung einer gewissen Menge Hitze, ein halbes theilweises Verbrennen des Phosphors, bewirkt folglich auch nur ein theilweises Verwenden des Sauerstoffs, und die nicht angewandte, nicht durch den brenbaren Körper gebundne, Menge dieses elementarischen Grundstoffs wird die Ursache des Knalls, und wird es durch seinen Uebergang aus dem gebunden-zusammengepreßten Zustande in den wirksam-elastischen. Bey einer sehr hohen Temperatur ändert sich jene Ordnung der Dinge wesentlich: die ganze Menge des vorhandnen Sauerstoffs wird auf einmal und zu einem einzigen Zwecke zum Verbrennen des brennbaren Körpers angewandt; und so entsteht beträchtlichere Entzündung und Abwesenheit der Detonation. Die sinnliche Beob-

achtung der Erscheinungen bestätigt diesen letzten Erklärungstheil: denn je schneller und lauter das Geräusch ist, je weniger Feuer entwickelt sich, und umgekehrt. Auch die vom Hrn. Brugnatelli gemachte, und vom Hrn. van Mons wieder gemachte Beobachtung, daß man zuweilen die erwartete Wirkung nur dann erhält, wenn der Sauerstoff hergebende Körper (oxigénant) in Masse zum Versuche genommen wird, auch sie wird eine Bestätigung jener Erklärung, wenn man sie selbst, wie Hr. van Mons, dadurch erklärt, daß die Pulvergestalt dem brennbaren Körper das Wegnehmen des Sauerstoffs zu sehr erleichtert. — Am Ende seiner Zusätze zu den Beobachtungen des Hrn. Brugnatelli übt Hr. van Mons die biedere Pflicht des Wiedergebens eines Antheils vom Ruhme der ersten Entdeckung der Fähigkeit des übersauren salzsauren Laugensalzes durch den Stoß oder ein starkes Reiben zu detonniren: Hr. von Fourcroy hatte diese Entdeckung Hrn. van Mons zugeschrieben, und dieser erinnert, daß Hr. Prof. Wurzer zu Bonn sie zuerst machte. Dieser würdige Gelehrte, dem wir jetzt nun auch noch die neuere schöne Beobachtung über die außerordentliche Entwicklung des Stickgas's (gaz azote) durch Hintropfen des Wassers auf verschiedne stark erhitzte Körper zu danken haben; rieb eine Mischung von 3 Theilen übersauren salzsauren Mineralaugensalze, und 1 Theile Schwefel, in einer Menge, die kaum 1 Gran betrug, in einem Mörser, und bewirkte dadurch eine so fürchterliche Detonna-

tonnation, daß er einige Tage gehörlos davon war. *)

X.
Auszug aus einem Briefe des Hrn. S ... über den durch das Wasser, womit Phosphor gewaschen, verursachten Tod verschiedner Geflügel. **)

Das Wasser, welches zum Abspühlen etwas beträchtlicher Menge von Phosphor gebraucht worden, wurde in den Hof gegossen, wo sich verschiedne Geflügel fanden. Vier Tage nachher fand man eine Henne todt, den Tag darauf zwey andre, und nach drey andern Tagen starb ein kalekuthischer Hahn, selbst während dem Fressen, an den heftigsten Zuckungen. Man öffnete diese Thiere, und fand kein andres Zeichen irgend eines widernatürlichen Zustandes, als die, daß die innere Schlundhaut (du gosier) etwas hornartig war, so, wie es die meisten thierischen festen Theile bey einem gewissen Hitzgrade werden. Die Untersuchung von 27 durch denselben Umstand in kurzer Zeit umgekom-

*) Crells chem. Ann. J. 1792. Th. 2. S. 402.

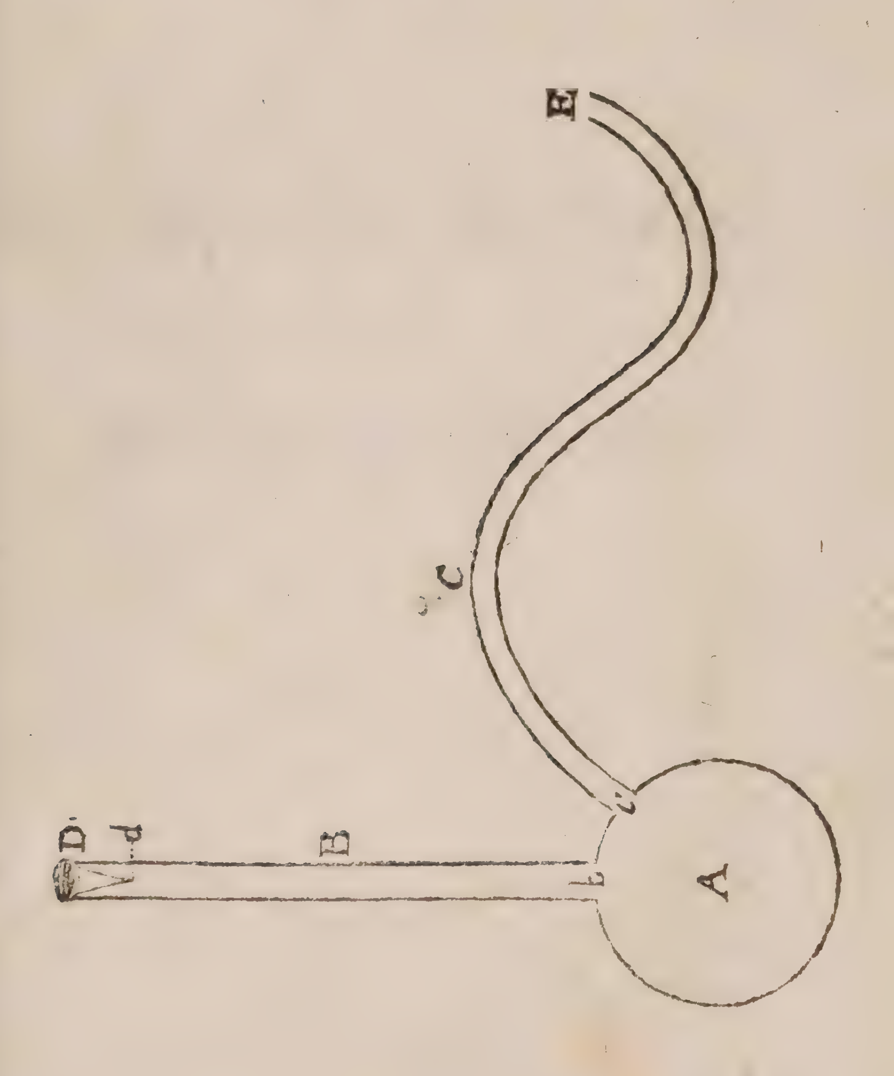
**) Annal. de Chim. T. XXVII. (Nr. 79.) p. 87-88.

kommenen Thieren zeigte, daß alle diese Wirkungen nur eine einzige Ursache hatten, und daß diese der im Wasser enthaltne ungeänderte Phosphor war.

Die Wahrheit dieser Ursach-Bestimmung ward durch den bloßen Hinblick auf die Mägen der geöffneten Thiere außer Zweifel gesetzt: alle waren leuchtend, und unveränderte Phosphorkörner fielen aus ihnen auf die Erde, und leuchteten auch noch da. Sechs dieser Mägen wurden vereinigt, mit siedendem Wasser in Hinsicht auf Ausziehen und Abscheiden des brennbaren Körpers behandelt, aber die Menge dieses letztern war zu gering, auf diese Art sinnlich dargestellt zu werden. Immer aber zeigte dieses Wasser bey der Prüfung den Geschmack, und mit gefärbten Papieren unzweydeutige Spuren der Säure. — *) Aehnliche Zufälle hatten sich bey Hrn. Pelletier ereignet, aber dieser Scheidekünstler hatte ihre Ursache in dem mit dem Wasser gemischten phosphorsauren Kupfer gesucht.

*) Wohl eher vom Magensafte als vom Phosphor herzuleiten, und also hier als Beweisverstärkung wenigstens überflüssig. (der Uebers.)

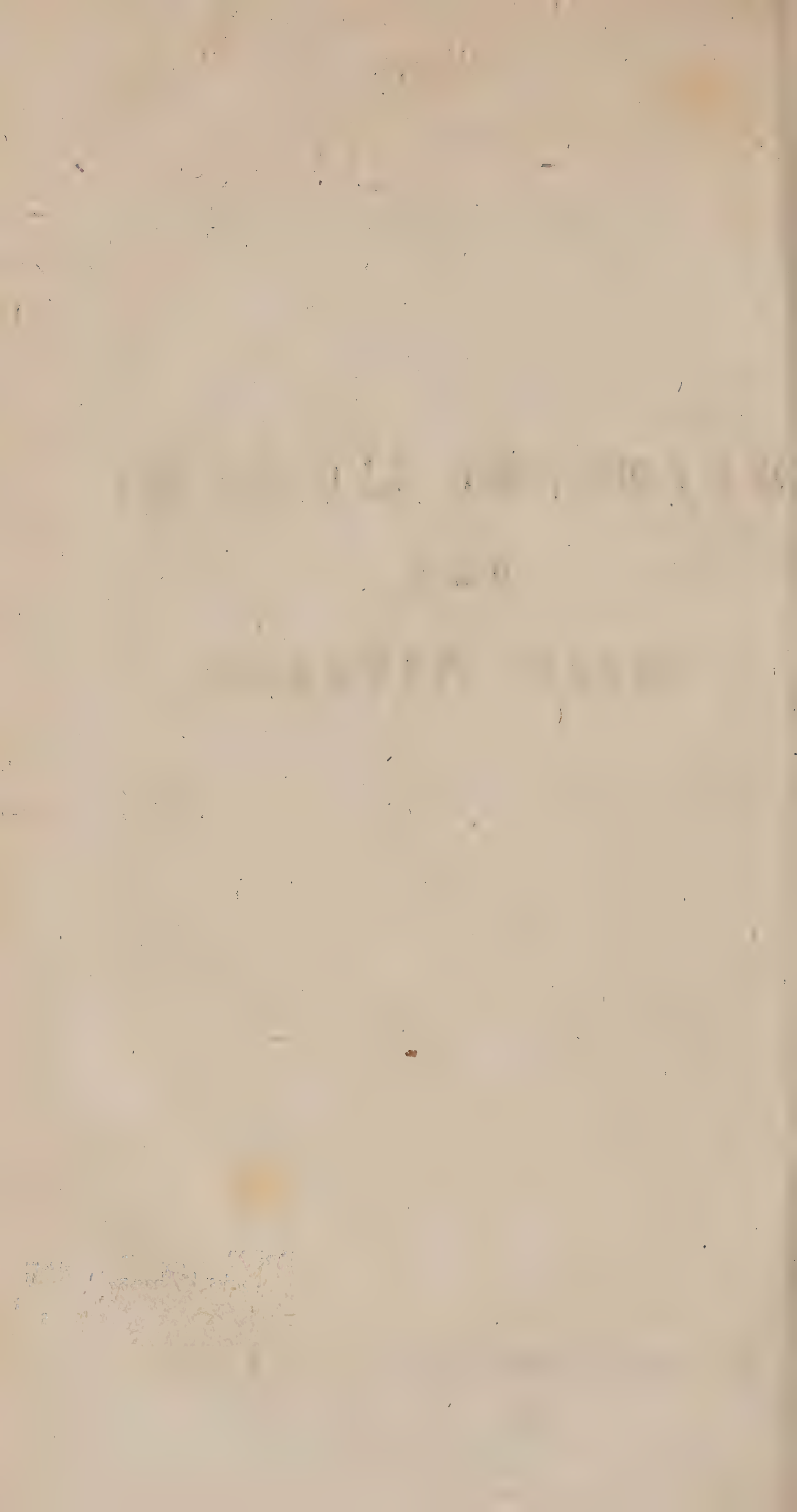
Chem. Annal. B. 1. St. 3. S. 254.



Chemische Versuche

und

Beobachtungen.



I.

Versuche mit den beyden neuerlich entdeckten Metallen, dem Chromit und Tellurit.

Vom Hrn. HR. Gmelin.

Ob man gleich den rothen Bleyspath, der in den beresowischen Gruben bey Katharinenburg in Sibirien *) schon långst untersucht, und seine Bestandtheile zu erforschen getrachtet hat, und zwar zuerst J. A. Lehmann, **) außer Bley, Schwefel und Arsenik darin gefunden zu haben glaubt, der H. Etatsr. P. S. Pallas ***), und der Pr. J. Le-

U 2

*) Eine gute Beschreibung desselbigen nach den nähern Eigenschaften findet sich bey J. Fr. W. Widenmann Handbuch des oryktognostischen Theils das Mineralogie, Leipz. 1794. 8. S. 861. 862.

**) De nova minerae plumbi specie crystallina rubra epist. ad Ill. de Buffon. Petropol. 1766. 4.

***) Reise durch verschiedne Provinzen des rußischen Reichs. Petersb. 4. Th. II. S. 172.

J. Lepechin *) etwas weniges Silber als Bestandtheil davon annahmen, und Macquart **) aus seinen Versuchen schloß, er bestehe aus Bley, Eisen, Lebensluft und ganz wenigem Wasser, so, daß das erste in 100 Theilen 36, das zweyte 25, und die dritte 37½ ausmache, und H. Bindheim ***) aus den seinigen, er halte außer wenigem Eisen, Nikel, Kalk- und Kieselerde in 300 Theilen 180 Bley, und 35 Wasserbleysäure; so haben die genaueren Versuche, welche neuerlich zu gleicher Zeit Hr. Vauquelin zu Paris †), und Hr. Prof. Klaproth zu Berlin ††) angestellt haben, gelehrt, daß darin mit dem Bley ein andres Metall, welches Hr. Vauquelin wegen der

*) Tagebuch der Reise durch verschiedne Provinzen des rußischen Reichs in den Jahren 1768 und 1769 aus dem Rußischen übersetzt von Chr. H. Hase, Altenb. 4. 1775. S. 126.

**) Essais ou recueil des mémoires sur plusiers points de mineralogie avec la description des piéces disposées chez le Roi, la Figure, et l'Analyse chimique de celles, qui sont les plus interessantes et la Topographie de Moscow, après un voyage fait au Nord par ordre du Gouvernement. à Paris 8. 1789. p. 258.

***) Beobachtungen und Entdeckungen aus der Naturkunde von der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Berl. 8. B. IV. St. 3. S. 287-318.

†) Bey Hrn. Pr. Gren neues Journ. der Physik. B. IV. H. 4. S. 469.

††) Bey Hrn. BR. v. Crell chem. Ann. 1798. B. 1. St. 1. S. 80-82.

der schönen Farben, die es den Salzen mittheilt, mit dem Namen Chromium bezeichnet hat, im Zustande einer Säure verbunden sey.

Um mich selbst davon zu überzeugen, rieb ich 100 Grane dieses Erzes in schönen Krystallen zu sehr zartem Staube, und kochte sie in einer Schale von Porcellain, die ich in warmen Sand gesetzt hatte, mit 400 Granen Kochsalzgeist; es entstand sogleich ein heftiges Aufbrausen, und es stieg ein Rauch auf, wie wenn die Kochsalzsäure von Braunstein abgezogen wird, *) auch ging die strohgelbe Farbe der Säure in Safranfarbe **) über, und als jenes Aufbrausen nachließ, und die Schale noch immer im heißen Sande stehen blieb, in eine schöne Smaragdfarbe, ***) auch das Pulver, das auf dem Boden lag, und anfangs eine schöne Pomeranzfarbe hatte, verlor sie nach und nach gänzlich. Die Säure wurde nun von dem wenigen Salze, welches noch unaufgelöst auf dem Boden lag, abgegossen und durchgeseiht; sie konnte das Zugießen von abgezogenem und von gemeinem Wasser ertragen, ohne im geringsten trübe zu werden; Papier,

*) So nahm demnach Macquart a. a. O. mit Recht Lebensluft als einen Bestandtheil dieses Bleyspaths an.

**) Was auch Hr. Pr. Klaproth a. a. O. anmerkt.

***) Was sowohl Vauquelin als Klaproth a. d. a. O.) und schon vor ihnen Macquart (a. a. O.) wahrgenommen haben.

pier, das damit getränkt und wieder getrocknet und nun an ein brennendes Licht gehalten wurde, braunte mit keiner ungewöhnlichen Flamme.

Ein polirtes Stück Eisen und Kupfer, welche darin gelegt wurden, schienen anfangs weder eine Veränderung hervorzubringen, noch zu erleiden; doch hatte sowohl jenes nach einiger Zeit mit Verlust seines Glanzes eine andre, als dieses eine blaue Stahlfarbe angenommen, und schien, nachdem es ganz trocken geworden war, hin und wieder gleichsam mit Messingglimmerchen belegt.

Aber Zink schlug, so wie er hineingeworfen wurde, bläulichtschwarze Flocken zu Boden, welche vor dem Löthrohre eine röthlichtbraune Farbe annahmen, und, obgleich die meisten verflogen, zwey Körnchen zurückließen, welche zwar Metallglanz hatten, aber sehr brüchig waren, und sich sehr leicht zu rothem Staube, wie Röthel, zerreiben ließen.

Galläpfeltinktur brachte vermuthlich, weil die Säure nicht gänzlich gesättigt war, wenig Veränderung in der Flüssigkeit hervor, nur spielte die Farbe mehr in die ihrige.

Aber von geschwefeltem und in Wasser aufgelöstem Kalke trübte und verdunkelte sie sich, und ließ nach und nach einen bräunlichschwarzen Satz zu Boden fallen.

Von Blutlauge fiel ein berggrüner Satz nieder, doch spielte er etwas in die smalteblaue Farbe.

Von

Von ätzendem Salmiakgeiste trübte sich die Flüssigkeit sogleich, und verwandelte ihre sattgrüne Farbe in eine grünliche; es fiel nach und nach ein Satz zu Boden, der nach dem Austrocknen eine grasgrüne etwas ins Lauchgrüne spielende Farbe hatte, und mit Phosphorsäure vor dem Löthrohre zu einer schönen grünen Glasperle floß. Auch als die Säure mit Laugensalz übersättigt wurde, löste sich vom Bodensatze nichts wieder auf.

Als ich aber diesen Versuch mit Pottaschenlauge wiederholte, trübte sich unter lebhaftem Aufbrausen die Flüssigkeit sogleich, und nahm eine mattgrünliche Farbe an; nach und nach fiel ein beynahe bergblauer, doch etwas dunklerer Satz nieder, der nach dem Austrocknen blaß, und vor dem Löthrohr schmutzig olivengrün wurde.

Mit Soda gab eben dieser Bodensatz vor dem Löthrohre eine Glasperle, welche, so lange sie heiß war, grünlich war, nachher erblaßte, und zuletzt eine bräunlichweiße und ins Grünliche spielende Farbe zeigte; mit Borax eine klare smaragdgrüne Glasperle.

Von eben diesem Bodensatze brachte ich 10 Grane mit Wachs und Judenpech angemacht, in einem hessischen, inwendig mit Kohlenstaub beschlagnen Tiegel auf die Esse vor das Gebläse, und ließ erst, als kein Rauch mehr aufstieg, das Gebläse stärker gehen; ich erlangte jedoch nichts als einen dunkelgrünen Kalk. Ich brachte ihn wieder mit Koh-

lenstaub vermengt, nachdem ich noch Boraxsäure darauf geworfen hatte, in dem gleichen Tiegel, wider in dasselbige Feuer; ich erhielt aber auch da nur eine grüne Schlacke; ich ließ sie sehr zart abreiben, und nachdem ich sie mit sehr feinem Kohlenstaube vermengt hatte, in noch heftigere Hitze bringen; ich bekam so unzähliche Kügelchen: die meisten derselben waren augenscheinlich Glaskügelchen, andre schienen hingegen metallisch; als ich sie aber auf einer Kohle vor das Löthrohr brachte, schmolzen sie sehr bald zu einer grünlichen undurchsichtigen Schlacke, in welcher man nur hier und da wie Metall glänzende Düpfelchen wahrnehmen konnte; sie wurden also alle wieder zusammen klein gestoßen, und mit gleich vieler Boraxsäure und etwas Kohlenstaub in einen hessischen Tiegel wieder vor das Gebläse gebracht; allein auch da erhielt ich nichts als eine harte schwarze undurchsichtige Schlacke, welche im Bruche Glasglanz hatte, ohne alles Metallkorn.

Da ich mir vorstellte, das Metall möchte in dem trocknen Salze der Schlacken aufgelöst und zerstreut seyn, und aus den oben erzählten Versuchen schloß, der Zink werde von den Salzen stärker gezogen als das Metall, welches ich hier suchte, so schmolz ich etwas von dieser Schlacke mit einem Stückchen Zink vor dem Löthrohr; sie verwandelte zwar ihre dunkele Farbe in eine blaßgrünliche, aber von Metallglanz kam nichts zum Vorschein.

Da ich aber den Versuch mit einen größern Vorrath dieser Schlacken, unter welchen ich Zinkfeile ge-

gemengt hatte, in einem hessischen Tiegel auf der Esse und vor dem Gebläse, welches ich stark angehn ließ, wiederholte, so erlangte ich eine harte, ziemlich zähe, braun und weiße Schlacke mit eingestreuten weißlichen Metallglimmerchen, die von der Feile noch einen lebhaftern Glanz erhielten.

Um aber das Metall, das nur in kleinen Theilchen durch die ganzen Schlacken vertheilt war, in ein Korn zu schmelzen, brachte ich diese wieder mit halb so vieler Boraxsäure und dem vierten Theile Kohlenstaub vor das Gebläse; ich erhielt so eine dichte lauch- oder olivengrüne Schlacke, und auf dem Boden des Tiegels ein kleines gleichsam glasirtes Korn, das im Bruche wahren Metallglanz zeigte.

Dieses Korn schmolz auf der Kohle vor dem Löthrohr sehr leicht, und gab dabey einen Geruch, der mit dem Geruch des Arsenikrauchs Aehnlichkeit hatte, und um das Grübchen der Kohle einen röthlichweißen Anflug; es blieb ein Kügelchen von wahrem Metallglanze und von dunkler Bleyfarbe zurück, das dem Borax, wenn es damit geschmolzen wurde, eine grüne Farbe mittheilte.

In dieser Farbe scheint also das Metallkorn, welches ich erlangte, von Vauquelins *) Chromium abzuweichen; denn er beschreibt es gelblichweiß, und sich sowohl darin, als in Absicht des Rauchs,

*) a. a. O.

Rauchs, den es in der Hitze von sich giebt, dem Arsenik zu nähern; daß es aber kein Arsenik ist, erhellet sowohl aus seiner feuervesten in diesen Versuchen so oft bewährten Beschaffenheit, die so ganz das Widerspiel des Arseniks ist, welcher, wenn er auch als Säure eine heftige Hitze aushalten kann, doch auch da, so bald er mit Kohle oder andern verbrennlichen Stoffen in Berührung kommt, sehr leicht und ganz als Rauch davon geht, als aus der smaragdgrünen Farbe, die es der Kochsalzsäure ertheilt, und der grünblauen seines Kalks; durch beyde letzte Eigenschaften, auch durch seine Auflöslichkeit in flüchtgem Laugensalze, kommt es dem Kupfer nahe; allein es theilt weder diesem eine hellblaue, noch dem Scheidewasser eine himmelblaue Farbe mit.

Um die übrigen Eigenschaften, welche seine eigenthümliche Beschaffenheit außer Zweifel setzen, wie sie Vauquelin *) aufgezeichnet hat, z. B. daß es in seiner metallischen Vollkommenheit von Säuren nur wenig angegriffen, und von Königswasser nur zu grünem Kalke zerfressen, aber von kochenden Laugen leicht aufgelöst wird, daß es leicht eine saure Beschaffenheit annimmt, und wenn es in diesem Zustande mit Laugensalz gesättigt wird, leicht in schöne pomeranzengelbe Krystallen anschießt, auch mit Bley ein pomeranzengelbes, mit Kupfer ein kastanienbraunes, mit Silber ein schön karminrothes, mit Quecksilber ein hell zinnoberrothes Gemenge, und Kochsalzsäure einen grünen, in Wasser

auch

*) a. a. O.

auch auflöslichen, und seine Farbe vor dem Feuer in die Tobaksbraune ändernden Kalk giebt, zu untersuchen, fehlte es mir an dem nöthigen Vorrath des Erzes.

Um noch etwas von dem Metall zu gewinnen, goß ich den Theil der Auflösung, in welchen ich Galläpfeltinktur und Blutlauge gegossen, Zink, Eisen und Kupfer geworfen hatte, zusammen, und schlug das noch darin befindliche Metall durch Pottaschenlauge nieder; ich erhielt einen Bodensatz, der, so wie er immer mehr austrocknete, dem Goldpurpur immer ähnlicher wurde, dem Borax aber, mit welchem ich etwas davon vor dem Löthrohr schmolz, eben die grüne Farbe mitthielte, wie der reine Kalk.

Eine andre Reihe von Versuchen stellte ich mit einem siebenbürgischen Erze aus dem Berge Facebai bey Salatna, und zwar aus dem S. Stephansstollen an; *) ohne Zweifel war es eben dasjenige, wenn es auch aus einer andern Grube Mariahülf kam, welches Hr. Bergr. v. Ruprecht **) Hr. Thesaurariathsrath v. Müller ***) und der sel.

L. Berg=

*) Ich hatte es der Güte des sich hier aufhaltenden Freyherrn von Zeugh aus Siebenbürgen zu verdanken.

**) Physikalische Arbeiten der einträchtigen Freunde zu Wien, aufgesammlet von Ign. Edl. v. Born. Wien, 4. Jahrg. 1. Quart. 1. 1783. S. 61 - 63. 70 - 73.

***) Ebendas. Q. 1. S. 57 - 59. 63 - 69. Quart. 2. 1784. S. 49 - 53. Quart. 3. 1785. S. 34 - 52.

L. Bergmann *) unter dem Namen des gediegnen Spießglanzkönigs untersuchten, und neuere Mineralogen mit dem Namen Aurum problematicum bezeichnen.

Die Stuffe, mit welcher ich meine Versuche machte, hatte einen starken Metallglanz, eine bleygraue, doch stark ins Zinnweiße fallende Farbe, **) so weit dieses wegen der fein eingesprengten Theilchen beobachtet werden konnte, einen mehr blättrichten als körnigen Bruch, ***) und selten die Gestalt von Krystallen, die jedoch so klein waren, daß sich ihre Gestalt nicht näher bestimmen ließ; sie war weich †) und färbte etwas ab; das Erz war fein in splitterichten Quarz eingesprengt, welcher davon aschgrau und körnig wie Sandsteine war, ††) und auch zuweilen Kiespunkte in sich hatte.

Als

*) Ebendas. Quart. 1. S. 47.

**) Weißlicht, doch nicht so weiß als Spießglanzmetall, und ein wenig röthlich beschreibt es a. a. O. Q. 1. S. 63. H. von Müller, doch fand er es zuweilen (S. 64.) von eingemengtem Kiese dunkelgrau.

***) Hr. v. Müller sagt a. e. a. O. es bestehe aus sehr kleinen Blättchen von unbestimmter Lage und Gestalt.

†) Nach dem Zeugniß des H. v. Müller a. e. a. O. läßt sich das Erz zart reiben.

††) Nach eben diesem (a. e. a. O.) kommt es häufiger in weißem Steinmark, das Kiesnieren in sich hat, vor.

Als ich ein Stückchen dieses Erzes mit dem eingemengten Quarze vor das Löthrohr brachte, stieg sogleich ein weißer Rauch auf, der sich als weißer Beschlag auf der Kohle anlegte. *) Das Erz floß übrigens sehr leicht zu einem Metallkorn, das bey anhaltender Hitze gleichfalls in Rauch aufging, und nur gelblichweiße Quarzkörner zurückließ. **)

Um vorläufig zu finden, wie die Theilchen dieses Metalls aus dem Erze am besten geschieden werden möchten, so ließ ich von dem Quarze, in welchen neben Kies und einen röthlichweißen Steinmark das Erz eingesprengt war, viertehalb Loth klein stossen, und brachte ihn mit achtmal so vieler ungarischen Soda vermengt in einem eisernen Tiegel eine Stunde lang auf die Esse vor das Gebläse, und goß es, da es dünn genug geflossen hatte, aus. Es hatte nach dem Erkalten und Erstarren eine bräunlichtschwarze Farbe, war sehr spröde und beynahe ätzendscharf, und wurde nach 12 Stunden an der Luft feucht; auf dem Boden des Tiegels saßen einige linsengroße Körner, welche den Glanz und die Farbe

*) Eben diese Erscheinungen nahm auch a. e. a. O. S. 64. 65. Hr. von Müller wahr. Hr. Prof. Lampadius vergleicht (Sammlung praktisch-chemischer Abhandlungen und vermischter Bemerkungen. Dresd. 8. 2ter Band. 1797. S. 59.) den Rauch, der bey einer durch Lebensluft angefachten Hitze von diesem Erze aufstieg, mit Spießglanzrauch.

**) Hr. Prof. Lampadius erhielt (a. e. a. O.) bey seiner Vorrichtung eine weißgraue Glasperle, welche vom Magnet etwas gezogen wurde.

Farbe des Messings hatten, doch daß diese etwas in die Kupferfarbe spielte, zum Theil sehr fest.

Dieser schwarze Klumpen wurde in abgezognem Wasser aufgeweicht, welches, nachdem es eine Zeitlang darüber gestanden hatte und durchgeseiht war, eine nelkenbraune Farbe davon angenommen hatte, und auf Zugießen von Königswasser, indem es selbst eine dunkellauchgrüne Farbe bekam, einen grauschwarzen Satz von dem Ansehen einer zitternden Gallerte zu Boden fallen ließ. Dieser Satz bestand vornehmlich aus Kieselerde.

Was das Wasser von diesem Klumpen nicht aufgelöst hatte, wurde nebst jenen Metallkörnern mit aufgestreutem Salpeter wieder auf die Esse vor das Gebläse gebracht; ich erhielt so ein Metallkorn, das so groß als eine Erbse war, und aus der messinggelben in die Goldfarbe spielte; doch war sein eigenthümliches Gewicht tief unter dem Gewichte des Goldes, und als ich es auf einer Kapelle von Knochenasche in dem Probierofen unter der Muffel untersuchte, blieb nur ein Korn so groß als ein Senfkorn von wahrem Golde zurück. *)

Da ich inzwischen diese Versuche mit dem Erze, so wie es noch in seiner Gangart steckte, unternommen hatte, so ließ sich aus ihrem Erfolge nichts zuverlässiges schließen.

(Der Schluß folgt künftig.)

*) Auch Hr. v. Müller erhielt (a. a. O. N. 1. S. 66.) sehr wenig Gold davon.

II.

II.

Fortsetzung von der Beschreibung einiger, der russischen Monarchie erst kürzlich eigen gewordnen Erscheinungen im Mineralreiche.

Vom Hrn. Hüttenverwalter P. Meder in Petersburg.

Da die bevorstehende kleine Abhandlung als eine Wiederanknüpfung des in diesen Annalen *) zerrissenen Fadens meiner Erzählungen anzusehen ist, so hielt ich für gut, selbst auch die Zahlen, welche die verschiednen Mineralkörper bezeichnen, hier in ihrer natürlichen fortgesetzten Ordnung nach einander folgen zu lassen, und fange daher mit Nr. 6. an.

6. Eine mineralogisch-geographische Neuigkeit ist der nunmehr auch im russischen Gebiete vorzukommen-beginnende glasartige, theils breit- und schmalstrahlige, büschel- und sternförmige aus einander laufende, theils krystallisirte Tremolit, und zwar

*) S. Crells chem. Annal. B. 1. 1798. S. 502. Es sind dort noch ein Paar Druck- oder Schreibfehler zu berichtigen. z. B. S. 496. Festung Miaschsk, nicht Miaschick; anstatt einem, soll es heißen, eines von den drey Hauptjöchern; statt vom Tage wieder, vom Tage nieder. S. 499. diesem Chemiker, nicht diesen Chemikern zufolge.

zwar letzterer in vollkommenen, ziemlich dicken geschobenen 6seitigen Säulen mit zwey gegenüberstehenden breiten, zwey etwas schmälern, und zwey ganz schmalen Seitenflächen, die man auch als geschobne 4seitige Säulen betrachten kann, deren scharfe Seitenkanten schwach abgestumpft sind. Dieser Krystallisation des Tremolits gedenkt der selige Hr. Widenmann in seinem Handbuche des oryktognostischen Theils der Mineralogie S. 375.*) Der unsrige sowohl strahlige, als krystallisirte Tremolit, so auch der ihm anstehende phosphorescirende weiße körnige Kalkstein, sind fleck- und streifenweise bald mit lichtern, bald mit dunklern Kupferlasur, zugleich aber auch oft mit gelblichbraunen, eben so in der Höhe der Farbe abwechselnden Eisenocker nicht nur von außen bedeckt, sondern sogar hier und da innigst gemengt. Wo die zwey gedachten metallischen Substanzen in einem Flecken zusammentreffen, erscheinen sie, der bekannten Lehre über die Farbenmischungen gemäß, mehr und weniger dunkelgrün. Dieser Ursache wegen stellt sich unser Tremolit samt dem ihn führenden Gesteine dem Auge am gewöhnlichsten ziemlich bunt vor; übrigens aber ist es an denen Stellen, die fleckenfrey sind, von einer vollkommnen so schönen weißen, nur kaum etwas merkliches mit grauem gemischter Farbe, wie der Schweizerische; schöner wie

*) An manchen Stücken sind die Säulen des Tremolits auch 4seitig und ebenfalls geschoben, die vermuthlich aus den 6seitigen durch die Verschwindung zweyer Seitenflächen entspringen.

wie der vom Hrn. Fichtel so benannte Schebeschit, Säulen und Sternspath aus Siebenbürgen, und um desto mehr noch übertrifft er in der Reinheit und Farbe den asbestartigen Dognatschkaer von der Grube Simon und Judas in Bannat, dessen Hr. Esmark im 1sten Bande des neuen Bergmänn. Journals erwähnt. Letzterer ist nicht allein stark gelblichweiß, sondern am häufigsten vielmehr schon ins Isabellgelbe übergehend, wie ich es an meinem beträchtlichen, an Ort und Stelle selbst gesammleten Vorrath davon, sehen kann. Was das geognostische Verhalten des russischen Tremolits betrifft, so ist es mir in so weit bekannt, daß er in dem südlichen Ural im uranfänglichen Kalksteingebürge, ohnweit von der Saparskischen Festung und dem Flusse Teplaja, der sich in den Fluß Samarka ergießt, auf Gängen bricht. Sonderbar genug, daß es einstweilen dieser Mineralkörper überall fast lediglich im Kalksteine zu Hause gehört, ausgenommen den noch seltnen und wenig bekannten, gelblichweißen, ins Isabellgelbe sich ziehenden, sternförmig strahligen, asbestartigen Tremolit aus der Nachbarschaft des Grainer Bergs zu Zillerthal im Salzburgischen, welcher, so viel ich mich erinnere, sich im Chloritschiefer findet. Wir trafen ihn zwar selbst mit einem meiner Landsleute bey unsrer Besuchung des Grainer Bergs nicht an, hatten aber doch just damals die Gelegenheit, uns zu überzeugen, daß er wirklich auch in der Gegend zu haben sey, indem uns einige, eben so wie wir, nur in ganz andrer Absicht, aus dem Städtchen

Zell auf die Stufenerndte ausgegangene, und auf ihrem Rückwege uns begegnende Bauern ein Paar Stücke von diesem Fossil, nebst noch mehrern andern, den Tyroler Alpen eignen Mineralien, als Cyanit, schwarzen Schörl, Strahlstein, Bitterspath u. s. w. zum Kaufe boten.

7. Eine noch wichtigere, ebenfalls mineralogisch-geographische Neuigkeit meines Vaterlandes ist der Nigrin, wie ihn Hr. Berg-Commissions-Rath Werner nennt, oder Eisen-Titan (Siderotitanium) des Hrn. Klaproths. Der Hr. Oberhüttenverwalter von Metschnikow gab mir bey seiner nochmaligen letztern Abreise nach dem südlichen Ural, wegen näherer Untersuchung dieses Gebürgs an jenem Ende, etliche kleine Stückchen von einem metallischen Körper, der ihm Wolfram zu seyn schien. Ich äußerte ihm aber meiner Seits in dieser Rücksicht noch gleich zu der Zeit meine Meynung, daß ich ihn viel lieber für Nigrin als Wolfram halten möchte, ohnerachtet diese zwey verschiedne Fossilien bey dem ersten Anblick wirklich, wie mans weiß, in ihrem Aeußern einander etwas ähneln. Jedoch, weit von Wolfram entfernt, war ich dessen noch nicht ganz gewiß, ob es auch in der That Nigrin, und nicht vielleicht was neues sey: denn es kommt, wie man es weiter unten merken wird, in seinen oryktognostischen Kennzeichen nicht so viel mit dem mir gut bekannt gewesenen Ohlapianer Eisen-Titan, als mit dem aus Aschaffenburg, vom Fürsten Demitry Gallizin ent-

deckten

deckten Titan-Eisen überein, von welchem letztern ich blos beym Hrn. d'Andrada, Pensionaire Ihrer Maj. der Königin von Portugall, während meines abermaligen Zusammentreffens mit ihm in Wien, ein einziges Stück, und auch das im Vorbeygehen, gesehen habe. Ich mußte daher einen Theil jenes, noch nicht völlig entschiednen Fossils Seiner Excellenz, dem Hrn. Grafen von Mussin-Puschkin mit der Bitte von Seiten des Gebers überreichen, uns über dessen wahre Natur durch seine chemische Zergliederung zu belehren. Seine Excellenz baten aus Mangel an Zeit den Hrn. Hofrath und Prof. Lowitz, die gewünschte Zerlegung vorzunehmen, welcher verdienstvolle Scheidekünstler endlich auch fand, daß es ein mit Titanium verbundenes Eisen sey, wo der Titankalk einen vorwaltenden Bestandtheil der Mischung ausmacht. Dadurch wurde meine Muthmaßung bestätigt, und es sind folglich nunmehr nicht allein die Karpatischen, sondern zugleich auch die Uralischen Gebürgsketten von der Beschaffenheit, daß sie uns schon zwey Gattungen des neuen Menak-Geschlechts liefern, nämlich den ehedem sogenannten rothen Schörl, oder Nadelstein des Hrn. Werners, und den Nigrin; *) es bleibt nur noch die

*) Im Spessarter Walde bey Aschaffenburg finden sich, dem Hrn. Klaproth zufolge, auch zwey Gattungen dieses Metall-Geschlechts, der Nigrin, und noch eine andre, von der ich nicht weiß, ob man sie zum Nadelsteine rechnen, oder nur als eine, mehr der Ohla-

die Entdeckung des Menakanits daselbst zu erwarten. Daß unser Nigrin, wie ich schon oben gesagt habe, äußerlich mehr dem Aschaffenburger, als dem Ohlapianer gleich kommt, und bey allem dem ein Eisen-Titan, nicht aber, wie jener, ein Titan-Eisen ist, scheint mir dieser Widerspruch der Behauptung einiger großen Mineralogen, die da aus der äußerlichen Uebereinstimmung zweyer gleichartigen Fossilien auch auf ihr inneres übereinstimmendes Mischungs-Verhältniß einen immer sichern Schluß machen wolleu, hier wahrscheinlich darum Statt zu haben, weil dem unsrigen Eisen-Titan eine beträchtliche Menge von sichtbarem krystallisirtem Nadelstein blos mechanisch beygemengt ist, (man nimmt zwar dieses auch an dem Ohlapianer wahr, nur nicht so viel,) indessen bey dem Ohlapianer der vorwaltende reine Titankalk und der Eisenkalk eine mehr innige, chemische Mischung mit einander darstellen. Wäre es also möglich, von dem unsrigen den ihm mechanisch beygemengten Nadelstein noch vor der Analyse vollkommen abzusondern, so würde er sich vielleicht während derselben, so gut wie der von Aschaffenburg, als Titan-Eisen verhalten. Es könnten selbst die dem Ohlapianer Eisen-Titan beygemischten 2 Prozente Braunsteinkalk den

so

Ohlapianer ähnliche, noch eisenfreyere Abänderung des krystallisirten Nigrins ansehen soll. Siehe die äußere Beschreibung und die Analyse davon im 2ten Bande der Beyträge zur chemischen Kenntniß der Mineralkörper des Hrn. Klaproths. S. 224 und 225.

so merklichen Unterschied in dem Aeußern zwischen ihm und dem unsrigen bewirkt haben. Daß aber dieser Unterschied nicht blos scheinbar, sondern wesentlich ist, bin ich durch die Gewogenheit des Hrn. Gubernial-Raths Müller, Edlen von Reichenstein, in Stand gesetzt worden, solches durch eine, zwischen beyden gedachten Abänderungen des nämlichen Fossils gezogne, Parallele hier kürzlich zu zeigen, da ich von ihm während meines Aufenthalts zu Zalathna *) in Siebenbürgen nebst noch drey andern jungen Mineralogen, dem Hrn. da Camara de Bethencourt aus Brasilien, Hrn. Esmark aus Norwegen, und Hrn. Derabin aus Sibirien, auch auf meinen Antheil eine ansehnlich Parthey des in dem Ohlapianer Gold-Seifenwerke vorkommenden Eisen-Titans zu erhalten das Vergnügen gehabt habe. Unser Nigrin bricht einstweilen blos derb, nur mit einigen Blättchen von dunkelrauchgrauem Glimmer untermengt, und zwar in reinem röthlichweißen, fast fleischrothem Feldspath; der vom Ohlapian aber immer entweder in kleinen Körnern, oder in dergleichen abgerundeten, und daher nicht gar deutlichen Krystallen, nnter denen man doch vorzüglich zwey Grundgestalten leicht unterscheidet, nämlich die 4seitige Säule mit ihren Veränderungen, und den daraus entspringenden, meist langgezognen Oktaeder.

 Die

*) Eigentlich Zlatna: denn es kommt von dem sowohl Slawonischen als Russischen, auch von den Wallachern adoptirten Worte Zlato, Gold, her.

Die Farbe des erstern ist dunkel-bräunlichschwarz, so sich hin und wieder dem Sammtschwarzen nähert; die des letztern aber licht-bräunlichschwarz, schon ins dunkel-röthlichbraune, ja selbst auf dem frischen Bruche ins schmutzige Karmoisinrothe *) übergehend, und immer sowohl von außen als inwendig mehr und weniger ins Stahlgraue spielend. Der unsrige, von Nadelstein möglichst freye, ist völlig undurchsichtig; der karmoisinrothe von Ohlapian aber schon etwas weniger an den Kanten durchscheinend. Zuweilen scheint der unsrige körnige abgesonderte Stücke zu haben. In den übrigen Kennzeichen kommen sie mit einander überein, das heißt: ihr Längenbruch ist blättrig, (nur bey dem unsrigen nicht so vollkommen,) der Querbruch aber flach muschlich. Sie sind beyde äußerlich nur wenig (ausgenommen die Punkte, wo ihnen der Nadelstein mechanisch beygemengt ist,) inwendig aber glänzend vom Metallglanze; beyde sind halbhart, (doch der unsrige im höhern Grade, da er ans Harte, der Ohlapianer hingegen manchesmal, wenn er schon gleichsam verwittert ist, ans Weiche gränzend,) spröde; geben einen röthlichbraunen Strich. (Hr. Werner giebt ihn vermuthlich nach dem Aschaffenburger gelblichbraun an,) und sind schwer.

(Der Schluß folgt nächstens.)

*) Man mag nicht glauben, daß ich vielleicht auch Stücken von dem gewöhnlich dabey vorkommenden Spinell oder Granat zugleich mit dem Nigrin betrachtet, und sie auch mit für diesen gehalten habe.

III.

III.

Versuche mit dem Abgange der Hühner in Hinsicht auf die genossenen Nahrungsmittel, und Bemerkungen über die Bildung der Eyerschalen.

Von B. Vauquelin. *)

Uebersetzt und mit einigen Bemerkungen begleitet, vom Hrn. Prof. Wurzer in Bonn.

---

§. 7.

Untersuchung des erdigten Rückstandes von verbranntem Haber.

Um genau zu bestimmen, was eigentlich bey der Verdauung der Hühner geschieht, habe ich die Bestandtheile des Habers untersucht, womit ich sie nährte, und zugleich die Proportion. Ich hatte hierbey vorzüglich ein Augenmerk auf die Verhältnisse der erdigten Theile unter einander: namentlich der Kalkerde und phosphorsauren Kalkerde.

Ich nahm daher 483,838 Grammen Haber, und verbraunte ihn in einem porcellainen Tiegel, bis er zur weißen Asche wurde. Diese Quantität ließ nun 15,285 Grammen Rückstand; was dann $\frac{1}{32}$ der ganzen Masse beträgt, und ungefähr 0,031 im Decimalbruch.

*) S. chem. Ann. J. 1799. B. 1. S. 238.

Diese Asche in Salpetersäure geworfen, macht kein Brausen, und löst sich nicht ganz auf. Was übrig blieb, wog 9,342 Grammen. Diese Auflösung in Salpetersäure filtrirt von dem, was sich nicht auflöste, und mit Ammoniak verbunden, gab einen häufigen weißen Niederschlag, der abgewaschen und getrocknet 5,944 Grammen betrug, und blos phosphorsaurer Kalk war. —

Nachdem ich die Flüssigkeit durchgeseiht hatte, vermischte ich sie mit kohlensaurer Pottasche. Es schlug sich nichts nieder: dies bewies, daß keine kohlensaure Kalkerde sich in der Asche befand. Der Rückstand, von dem ich oben sprach, betrug 9,342 Grammen, war weißlichgrau, und hatte keinen Geschmack. —

Ich schmolz dies Residuum mit 3 Drachmen kaustischer Pottasche in einem silbernen Tiegel, und goß hernach Wasser darauf. Alles wurde aufgelöst. Diese Flüssigkeit mit Salpetersäure gesättigt, gab durchs Abdampfen 9,182 Grammen vollkommen reine Kieselerde. Das Wasser, was dazu gedient hatte, diese Erde abzusüßen, enthielt nichts als die salzsaure Pottasche, die sich in dieser Operation gebildet hatte. Die 9,342 Grammen Kieselerde, die wir aus der Asche des verbrannten Habers erhalten hatten, bestand fast blos aus Kieselerde, die schon ganz rein war, weil wir von 9,342 Grammen 9,182 erhielten. Der Verlust betrug also 0,160 Grammen, den man der Kohle zuschreiben kann, die die Kieselerde gefärbt hatte. —

Aus

Aus diesem Versuche folgt also, daß der Haber ungefähr 0,031 Grammen Asche ihres Gewichts giebt, und daß diese aus 3,393 phosphorsaurem Kalk, und 0,607 reiner Kieselerde besteht.

Es ist ohne Zweifel auffallend, daß der Haber, nachdem er verbrannt war, im Residuum nur Kieselerde und phosphorsauren Kalk enthielt, ohne alle Kalkerde und Laugensalz. Dies war uns eben so unerwartet: inzwischen haben die Versuche uns das gelehrt *)

*) Im Fructidor des 6ten Jahrs brannten 2 Habermühlen ab in der Gemeinde Moisel, im Canton Ecouen, im Departement der Seine und Oise. Der verbrannte Haber gab eine Art von verglaster Schlacke, die grünschwärzlich und viele Blasen hatte; dabey enthielt sie verkohlten Haber, den man noch deutlich erkennen konnte. Ich habe diese Schlacke, die ich durch den B. Gillet erhielt, der sie auf der Branntstätte fand, untersucht, sie bestand:

1. Aus Kieselerde	55
2. Phosphorsaurer Kalkerde	15
3. Pottasche	20
4. Kohlensaure Kalkerde	5
5. Ein wenig Eisenkalk.	

Dieser Körper ist also von dem Rückbleibsel des Habers nur dadurch unterschieden, daß er Pottasche und kohlensaure Kalkerde enthält; aber hier war auch die ganze Haberpflanze verbrannt, und im ersten Falle nur der Saamen. Also enthält das Stroh Laugensalz und phosphorsaure Kalkerde, der Saamen aber nicht. —

§. 8.

Untersuchung des Rückbleibsels vom verbrannten Hühner-Dünger, wenn er durch eine bestimmte Menge Haber entstanden ist.

Nachdem ich die Natur und die Verhältnisse der erdigten Substanz, die in dem Haber enthalten sind, bestimmt hatte, so wollte ich wissen, welche Veränderungen diese Erden in Hinsicht auf ihre Natur sowohl, als ihre Verhältnisse unter sich durch die Verdauung in den Eingeweiden der Hühner erlitten hatten.

Ich sperrte daher ein Huhn, das legte, an einen Ort, wo es nichts fressen konnte als Haber, dessen Gewicht ich genau kannte. In 10 Tagen hatte dies Huhn 483,838 Grammen hievon gefressen, und 4 Eyer gelegt. Ich sammelte mit vieler Sorgfalt seinen Abgang *) Nachdem ich ihn

*) Da das Huhn so isolirt war, fraß es weit weniger als da es frey herumging. Auch legte es nur alle 2 Tage, da es dies vorher alle Tage that. In den letzten 3 Tagen legte es gar nicht. Es ist mir wahrscheinlich, daß es ganz zu Legen aufgehört haben würde, wenn es länger eingesperrt geblieben wäre. An dieser Veränderung war wohl manches Schuld. 1) Die Trennung vom Hahn. 2) Der Mangel an Bewegung, die es sonst in einem geräumigen Hofe hatte. 3) Vorzüglich, daß es nicht kleine Stückchen Steine herunterschlucken konnte, die ihm nöthig schienen, um die Körner zu zermalmen, und dadurch

ihn getrocknet hatte, verbraunte ich sie in einem porcellainen Tiegel. Ich erhielt dadurch 38,957 Grammen Asche. Diese in Salzsäure geworfen, löste sich zum Theil darin auf, ohne merkliches Brausen; aber sie verbreitet einen starken Geruch nach geschwefeltem Wasserstoffgas. Da die Säure nicht mehr darauf zu wirken schien, verdünnte ich sie mit Wasser, filtrirte sie dann und süßte sie aus. Das Uebrigbleibende wog 8,492 Grammen. In die salzsaure Auflösung schüttete ich kaustisches Ammoniak. Es schlug sich sehr häufig eine weiße Substanz nieder, welche gewaschen und beym Glühfeuer getrocknet 7,643 Gr. betrug. Diese Substanz bewies sich nach allen damit gemachten Versuchen als purer phosphorsaurer Kalk. —

Diese Flüssigkeit nun von diesem Niederschlage filtrirt, und mit gewöhnlicher kohlensaurer Pottasche vermischt, gab einen weißen häufigen Niederschlag, der getrocknet 2,547 Grammen wog.

§. 9.

dadurch die Verdauung zu befördern. Diese letzte Ursache scheint mir die wichtigste zu seyn. Denn es ist bekannt, daß, wenn man die Kröpfe des körnerfressenden Federviehes öffnet, man darin immer Steinchen aller Art, Kiesel ꝛc. selbst Stückchen Glas antrifft. Aber in dem, davon ich sprach, fand ich nichts dergleichen. Es scheint mir daher unbezweifelt, daß die Steine, die die Vögel verschlucken, die sich von harten Körner nähren, ihnen wesentlich nöthig sind; und daß diese nicht durch Irrthum des Thiers verschluckt werden, wie man insgemein glaubt. —

§. 9.

Bemerkungen.

Man wird nicht ohne ein gewisses Interesse für die Theorie der Bildung der Eyerschalen und die Natur der körnerfressenden Thiere überhaupt ein wichtiges Ereigniß bemerkt haben. Die Bildung einer beträchtlichen Menge kohlensaurer Kalkerde, die nicht in dem Haber war, wovon sich das Huhn ernährte.

Aber wie entsteht diese in dem Huhne? Es ist sicher, daß sie nicht in dem Nahrungsmittel war, das das Huhn genommen hatte, wenigstens nicht in diesem Zustande; denn der Haber, den wir untersuchten, zeigte davon keine Spur, und in dem Ort, wo das Thier eingesperrt war, war auch nichts davon zu finden.

Es ist auch noch merkwürdig, daß die Menge phosphorsaurer Kalkerde, die ich aus dem Miste der Hühner erhielt, und der von 483,838 Grammen Haber entstand, viel beträchtlicher ist, als die, welche man durch das Verbrennen des Habers erhält. Was kann man also hieraus schließen? wenn die oben angeführten Versuche ganz richtig sind, so kann man wohl daraus schließen: 1) Daß ein Theil Kalkerde durch die Verdauung und Animalisation des Habers entstanden ist. 2) Daß auch Phosphorsäure erzeugt wurde. 3) Daß auch eine gewisse kohlensaure Kalkerde gebildet worden ist. Man wird sich erinnern, daß wir 2,547 Grammen

von

von dieser letzten Substanz aus dem Miste der Hühner erhalten haben, da wir doch nichts davon aus dem Haber erhielten, und daß noch außerdem das Huhn 4 Eyer gelegt hat, während es diese Menge Haber zu sich genommen hatte, und daß die Schale beynahe an die 19,744 Grammen betrug, welche mit den 2,544 in dem Kothe übrig geblieben 22,291 Grammen oder 5 Drachmen, 6 Grain ausmachte, was allerdings beträchtlich ist.

Inzwischen kann man doch nicht schließen, daß diese kohlengesäuerte Kalkerde aus der Phosphorsäure des Habers entstanden sey, denn wir hatten ja nur 5,944 Grammen aus den 483,838 Grammen Haber erhalten. Der Mist, der aus diesem Haber entstanden war, gab 11,944 Grammen. Der Unterschied macht also 6 Grammen. — Also enthalten die Abgänge eines Huhns, das nur 483,838 Grammen Haber in 10 Tagen gefressen hatte, bey der Analyse 8,247 Grammen kohlensaure Kalkerde, welche addirt zu den 19,743 Grammen, wovon nicht ein Atom in dem Haber existirt, 22,29 Grammen betragen. Ueberdies gaben sie 11,944 Grammen phosphorsaure Kalkerde, da doch 483,838 Grammen Haber nur 5,944 Grammen lieferten. 6 Grammen sind also dazu gekommen. Ein Zuwachs, der sehr beträchtlich ist.

§. 10.

Vergleichung der Menge Kieselerde aus dem Haber mit der, die man aus

dem

dem verbrannten Hühnerkothe erhielt.

Ich habe die Erzeugung der kohlensauren Kalkerde, die nicht in dem Haber gefunden wird, so wie die vermehrte phosphorsaure Kalkerde, in dem Theile der Abgänge der Hühner gesucht.

Ich nahm die 8,492 Grammen oder 160 Gran, wovon wir oben sprachen, schmolz sie mit 3 Drachmen kaustischer Pottasche in einem silbernen Tiegel, und nachdem ich sie gehörig behandelt hatte, erhielt ich daraus 8,067 Grammen reiner Kieselerde.

Der Verlust von 0,425 Grammen muß man der Kohle zuschreiben, die den Rückstand färbt. Wenn man nun den Rückstand des Hühnerkoths mit dem des Habers vergleicht, in Hinsicht auf die Kieselerde; so sieht man, daß er 1,274 Grammen weniger wiegt, weil 483,838 Grammen Haber, (ich wiederholte es) 9,342 Grammen dieser Erde gaben, während die Abgänge, die von dieser Menge Haber entstanden, nur 8,067 gaben.

§. 11.

Schluß.

Was kann man aus diesen Versuchen schließen? Es scheint vielleicht natürlich, daß die größere Menge Kalkerde, die man in den Abgängen der Hühner findet, dem Verlust der Kieselerde zuzuschreiben

schreiben sey. Aber kann man wohl glauben, daß so wenig Kieselerde (1,274 Gr.) hinreichend ist, um eine so große Menge Kalkerde zu bilden (14,118 Grammen?) Wäre dies der Fall, so müßte dieser steinigte Körper eine große Menge (11mal sein Gewicht ungefähr) von einem unbekannten Stoffe erhalten, um in diese Verwandlung überzugehen, was doch wohl nicht wahrscheinlich ist. Die Sache mag aber übrigens seyn, wie sie will, so ist es doch wohl gewiß, daß eine ansehnliche Menge Kalkerde, (sowohl Kohlen- als Phosphorsäure) sich in den Verdauungswerkzeugen des Huhns gebildet hat, und daß eine gewisse Menge Kieselerde verschwunden ist.

Obschon diese Schlüsse noch wenig sicher sind, so verdienen doch die Resultate dieser Versuche, die dahin führen, eine große Aufmerksamkeit, und wenn nun oft wiederholte Versuche diese bestätigten, so wäre man gezwungen, daraus zu schließen, daß Kieselerde sich während dem Verdauen in Kalkerde verwandelt.

Uebrigens gebe ich diese Resultate nur für Wahrnehmungen aus, wohin mich die Versuche gewissermaßen wider meinen Willen führten, und auf welche ich selbst auch nicht ganz zuverläßig traue. Aber wenn sie einiges Interesse zu haben scheinen, so fordre ich die Scheidekünstler auf, sie zu wiederholen, und sie auf verschiedne Weise zu verändern. Ich habe mich selbst entschlossen, sie

von

von neuem vorzunehmen, und wenn wir dieselben Resultate erhalten, so ist das ein großer Schritt in der Naturkunde; und viele Erscheinungen, deren Ursache jetzt ganz unbekannt ist, sind dann erklärt. —

Diese Abhandlung ist so wichtig, und scheint mir für das chemische Publikum so interessant, daß ich glaube, einiges Verdienst dadurch zu erhalten, wenn ich ihr Bekanntwerden unter Deutschlands Naturforscher beschleunige. Ohne den directen Nutzen dieser von Vauquelin mit so vielem Scharfsinne angestellten Versuche, läßt sich mit Zuversicht sehr, sehr viel Gutes auch mittelbar dadurch versprechen, daß er den Scheidekünstlern gewissermaßen einen Weg vorzeichnen hilft, worauf sie zwar mühsam, aber doch mit belohnenden Aussichten zu diesem noch so tief versteckten Geheimnisse der Nutrition gelangen können. —

Hierin liegt eine reichhaltige Quelle von Erweiterungen unsrer wissenschaftlichen Kunst, und nur da hinaus geht der gerade sichere Weg zur ächten Physiologie; und auf diesem einzigen wird sie endlich nicht mehr der schon so lange gebrauchten, und immer nur wechselnden Krücken bedürfen, und ich wage es dreiste zu behaupten: Die praktische Heilkunde wird nur dann statt Muthmaßungen in so vielen Punkten Evidenz bekommen, nur dann Hoffnung haben, von der Empirie zur Gestalt einer Wissenschaft überzugehen, wenn die Chemisten diese Lauf=

Laufbahn vollendet haben werden. Auch der Scheidekunst, für sich allein genommen, muß bey dieser Bearbeitung auffallender Gewinn zuwachsen; denn über die Bestandtheile einer Menge bis hieher noch nicht zerlegter Körper, z. B. Kalkerde, Kieselerde, Phosphor, Eisen u. s. w. werden wir auf diesem Wege völligen Aufschluß erhalten. Und wer weiß, ob wir nicht auf diesem Wege in einigen Jahren schon deren Bestandtheile und die quantitativen Verhältnisse so gut angeben können, wie jetzt vom Wasser, von der Salpetersäure, vom fl. Laugensalze.

IV.

Nachträge zu der Priestley's Betrachtung über die Lehre vom Phlogiston. *)

Vom BR. v. Crell.

Dies waren nun die vorzüglichsten kurzgefaßten Bemerkungen, welche ich, auf Veranlassung von Hrn. Priestley's Vertheidigung des Phlogistons, dieser noch beyzufügen für dienlich gehalten habe. Von den beyden hypothetischen Systemen, (denn Hypo-

*) S. chem. Ann. J. 1799. B. 1. S. 229.

Hypothesen bleiben sie beyde) scheint mir das ältere das vorzüglichere, das neuere mit mehrern Thatsachen nicht vereinbar, und also verwerflich. Dies Bekenntniß gründet sich ganz auf meine jetzige wirkliche Ueberzeugung; es spiegelt also nicht, mit Unterdrückung des innern gegentheiligen Gefühls, Ueberzeugung nur vor, um mir etwa die Demüthigung des Wiederrufs und das Geständniß des bisher hartnäckig vertheidigten, und nun erkannten Irrthums zu ersparen; ein Geständniß, das, wenn es mit der Stimme in mir harmonirte, öffentlich abzulegen ich ehrenvoll und pflichtmäßig halten würde. Ich ehre meine Zeitgenossen, aber ich achte auch die Nachwelt: (und daß auf diese, wenigstens auf unsre nächsten Nachkommen, diese Annalen kommen werden, dafür bürgt mir die Menge neuer, von meinen Freunden in denselben niedergelegten, Thatsachen.) Dürfte ich es zu denken wagen, daß es mir auch gelingen könne, einige meiner partheyischen Zeitgenossen durch sophistische Gründe, deren Nichtigkeit ich selbst fühlte, zu täuschen; so würde mich doch die Aussicht auf diese Nachwelt zurückhalten, welche partheyloser, und ungetäuscht durch Alterthum oder Neuheit, mit gleicher prüfenden Kälte auf Stahl und Lavoisier blicken, und mit gleichem Gewicht die anfangs fast einzelne Stimme des letztern (und einiger seiner Freunde) gegen Stahl, mit den jetzt nur einzelne Stimmen seiner Vertheidiger gegen die, Lavoisier beypflichtende, Welt abwägen wird. Bey jenen künftigen Richtern hilft alles leidenschaftliche Benehmen des

Sekten=

Sektengeistes, so wenig das bemitleidende Lächeln und toleranz-heuchelnde Achselzucken, oder andre ränken-ähnliche Kleinlichkeiten *) gegen die am wenigsten unbedeutenden Gegner, oder das herabsehende Vornehmthun gegen Namenlose, durchaus nichts. Sie sieht unsre Schauspieler-Mimick nicht; und kommen Beweise davon auf sie; so spricht sie deshalb nicht für die Sache selbst, aber wohl wider solche Advokaten. Ohne Leidenschaft, aber doch entschlossen, ohne Anmaßung, aber mit eignem Ueberzeugungsgefühl, lege ich meine Gründe für das ältere System meinen Zeitgenossen vor, (von denen ich so viele zu ehren und zu lieben Ursach habe,) zugleich aber auch den künftigen Richtern über mich, **) wenn von mir hier nichts mehr übrig ist, als mein Grabhügel und mein Andenken, dort aber mein Geist der Wahrheitsquelle näher ist. Unter dem feyerlichen Gedanken an diesen gemischten Richterstuhl bekenne ich frey, daß ich nicht die Gewißheit, (das wäre im philosophischen Sinne hier Widerspruch) nur die überwiegende Wahrscheinlichkeit

*) Richtiger, lebendiger und schöner kann ein solches Verfahren, das in der Chemie auch Mode werden zu sollen scheint, nicht abgemahlt werden, als es, bey andrer Veranlassung, vom Hrn. Grafen von Veltheim geschahe. (über den Basalt S. 34. von den Eisenhütten 411. 412. chem. Ann. J. 1790. B. 1. S. 27.

**) Der große Linne sagt so vortreflich in einem seiner Briefe: Si vera nostra sunt, aut falsa, erunt talia, licet nostra per vitam defendimus. Post fata nostra, pueri, qui nunc ludent, nostri iudices erunt.

lichkeit des neuern System keinesweges für so erwiesen halte, als manche im Triumpftone, der Welt verkünden wollen. Ich appellire daher, wenn ich mich so ausdrücken darf, an jenem, mit der Bitte, um nochmalige Revision der Akten in diesem berühmten Streite; nicht in der stolzen Präsumtion, alsdann gewiß Recht zu erhalten, aber doch in der Ueberzeugung, in allen Stücken nicht ganz Unrecht zu haben. Das scheint mir wenigstens nicht länger bestreitbar zu seyn, daß das neuere System nicht blos auf unmittelbaren Thatsachen (§. 2.), sondern auch auf daraus mittelbar gezognen Sätzen und Vernunftschlüssen (§. 4.) beruhe, die also auch durch Vernunftschlüsse geprüft werden müssen. Ob aber die Art der Prüfung selbst, den Regeln der Vernunftlehre gemäß sey, überlasse ich eines jeden vollgültigen Richters eigner Beurtheilung. Möchte doch wenigstens aus diesem Aufsatze, als Resultat, bey unsern angehenden Scheidekünstlern, einiges Mißtrauen gegen die, mehr oder minder lebhaften, Lobeserhebungen zu feuriger neuer Chemisten zurückbleiben, nach welchen nur allein Einsicht und Aufklärung, Talent und Scharfsinn, und alles was wichtig für Naturkunde und Chemie ist, was Anspruch auf Achtung machen kann, erst durch das neuere System hervorgelockt, und in seinen Grenzen eingeschlossen seyn soll. Aber darf ich fragen: ob denn Black, Klaproth, Kirwan, Lowitz u. a. m. vorher, ehe sie das neue System annahmen, keine Chemisten waren? und umgekehrt, ob nun, bey einem Priest-

ley und Westrumb (deren ausgebreitete Kenntnisse, glücklichen und fruchtbaren Erfindungsgeist man sonst schätzte und ehrte,) nun in dem Augenblicke, da sie die Feder zur Vertheidigung des ältern Systems ansetzten, jene Kenntnisse nebst ihren Geisteskräften verflogen? Oder wurde Klaproth auf seine glücklichen Entdeckungsmethoden bey so manchen Körpern, nur durch die Ueberzeugung geleitet, daß z. B. seine Auflösungsmittel in manche Körper ihren Sauerstoff absetzen, andern aber einen Theil derselben entziehen würden? Oder dachte er sich, bey seinen Entwurfe seines Untersuchungsganges wohl vielmehr nur die Thatsachen, z. B. die Wirkungen der, über Braunstein abgezogenen, Salzsäure ohne Einfluß, vielleicht auch ohne unmittelbare Erwägung des Gedankens, ob jene Säure mit Sauerstoff übersetzt, oder von einhüllendem Brennstoffe befreyt wäre? Möchten doch diese evidenten Beyspiele bey unsern jüngern Chemisten die Ueberzeugung bewirken, daß chemische Verdienste, auch ohne jenes System, möglich seyen; daß dasselbe, wie überhaupt keines, ohne alle Prüfung, und blos weil Alle fast es anerkennen, nicht anzunehmen sey. Denn die unbedenkliche Annahme von wissenschaftlichen Sätzen, aus Vertrauen auf die größte, selbst die aufgeklärteste, Majorität, lähmt den Forschungsgeist, führt durch Gewohnheit, unbemerkt zum bequemen allgemeinen für wahr — halten der Aussprüche von Männern von Gewicht, begünstigt also Intoleranz und betäubt den vernünftigen Scepticismus, der in der Naturkunde am wenigsten schlum-

 mern

mern sollte, wie die unerwartetesten Beweise gegen den chemischen Dogmatismus fast täglich darthun.

Gegen Dr. Priestley's Aufsätze, welche mich durch den Beyfall, den sie bey mir fanden, zu ähnlichen Aeußerungen fortrissen, sind, wie ich weiß, schon Widerlegungen erschienen. Der französischen Uebersetzung vom B. Adet ist eine Antwort beygefügt. *) In Philadelphia hat Hr. Maclean dagegen geschrieben: Two lectures on combustion; supplementary to a course of lectures on chemistry, containing an examination of Dr. Priestley's Consideration etc. by John Maclean, Prof. of Mathem. et Natur. Phil. Philadelph. 1797. Auch in den trefflichen Memoirs of the society of Manchester Vol. 5. P. 1. Art. 9. finden sich von Th. L. Ruppe Bemerkungen über jene Schrift, welche ich nur aus einem Englischen Journale kenne. **) Daselbst wird folgende Stelle ausgezogen: „Es ist erstaunlich, zu welchen Ungereimtheiten und Widersprüchen diese irrige Theorie ihre geschicktesten Vertheidiger verleiten kann. Sie heben mit dem Satze an, daß ein Metall eine zusammengesetzte Substanz sey, welche

*) Reflexions sur la Doctrine du phlogistique et la decomposition de l'eau par J. Priestley traduit de l'anglais et suivi d'une reponse par le C. Adet Par. 1798. 8. pag. 200.

**) Alle drey hier angezeigte Schriften habe ich so wenig hier, als in Braunschweig, Göttingen und Hamburg erhalten können.

welche aus reinem Kalke und Brennstoffe bestehe, daß ein Metall zu Kalk wird, wenn es seinen Brennstoff verliert, und daß der Kalk durch Zusatz von Brennstoff wiederhergestellt wird. Hierauf sagen sie uns, daß 1) ein Metall ein Kalk werden und doch zugleich sein Phlogiston (einen Theil desselben,) behalten kann, und daß ein Kalk 2) bey seiner Herstellung Brennstoff fahren lassen kann: und wenn ein Metall, bey seiner Verkalkung, Brennstoff eingebüßt haben soll, so behaupten sie, daß 3) dieses Phlogiston nicht zu der Natur des Metalls erforderlich sey, so bald nämlich der Kalk durch Hitze wiederhergestellt werden kann; und endlich daß ein Metall 4) dieselben Eigenschaften hat, es mag einen Mangel oder ein Uebermaaß von Brennstoff haben.“

Diese angeblichen Ungereimtheiten und Widerspüche möchten sich wohl noch heben lassen. Daß 1) ein Metall zu Kalk werden, und doch einen Theil seines Phlogistons behalten könne, scheint mir eben so wenig ungereimt, als daß ein Metall, seines Kalkzustandes ohnerachtet, mehr oder minder ungesäuert seyn kann. Man löse z. B. Quecksilber bey starker Kälte langsam in Salpetersäure auf, so wird es zu salpetersaurem Quecksilbersalze, und in diesem befindet es sich als Kalk/oder angesäuert. Nach etwas frischer zugesetzter Säure bringe man es in die Wärme, und es erfolgt von neuem Salpeterluft, die dem Antiphlogistiker zum Beweise dient, daß der Sauerstoff der Salpetersäure das verkalkte Quecksilber ergriffen und noch mehr

 ange=

angesäuert, dagegen den Stickstoff verlassen habe, (und vom Phlogistiker, von Phlogiston, daß bey der ersten gelinden Einwirkung noch bey dem Metalle blieb, hergeleitet wird.) — Ob ich mich gleich nicht erinnere, daß ein Phlogistiker ausdrücklich behaupte, daß 2) ein Kalk bey seiner Herstellung Phlogiston fahren lasse; so läßt es sich doch vom Vorwurf der Ungereimtheit befreyen; so bald man das Wort Kalk nicht in der engern, sondern in der weitläuftigern Bedeutung nimmt, nach welcher jeder metallische Grundstoff, der keinen metallischen Glanz hat, auch wohl Kalk genannt wird. Daß jener Glanz aber auch bey einigen Metallen durch eine Uebersetzung mit Brennstoff verloren gehen könne, (wohin sich auch der sogenannte Stein rechnen lassen möchte,) war schon lange bekannt; und Dr. Priestley hat es durch seine sogenannte Metallkohle außer allen Zweifel gesetzt. Wenn nun ein solches mit Brennstoff übersetztes unscheinbares Metall, (im weitern Sinne Kalk,) der Hitze und Lebensluft bis zu dem Grade der Verzehrung der Uebersetzung, ausgesetzt würde; so könnte man sagen, der Kalk habe bey der Herstellung Phlogiston fahren lassen. Gewissermaßen könnte man auch die Verkehrung des Gußeisens in Stabeisen als einen solchen Proceß ansehen; des Reißbleyes nicht einmal zu gedenken. Endlich, wenn man die Erzeugung des Brennstoffs durch Wärmestoff und Licht zugiebt; so könnte ja, bey Herstellung einiger (wenig Phlogiston bedürfender) Kalke, durch bloße Glühhitze, sich während der Operation mehr Brennstoff erzeugen, als dergleiz

vergleichen Kalke einzusaugen fähig sind. — — Meines Wissens hat noch kein Phlogistiker behauptet, zu der Natur des Metalls sey kein Phlogiston erforderlich; wenigstens Priestley, auf den man hier zunächst Rücksicht nimmt, sagt ausdrücklich: (chem. Annal. J. 1798. B. 2. S. 316.) „Ein Metall kann zwar bald mehr bald weniger vom Phlogiston enthalten, wenn aber in einigen Stücken dies Element ganz fehlt, so kann es nicht mehr dieselbe Substanz seyn, noch ihren Namen führen." Es muß also wohl ein Mißverstand, eine selbst gezogne Folgerung daraus seyn, daß einige Gold- Silber- und Quecksilber-Kalke zur Herstellung keines besondern Brennstoffs zu bedürfen scheinen. Allein so eben ist der Hypothese gedacht, daß etwas Brennstoff durch Wärmestoff und Licht sich neu erzeugen, und bey dergleichen Herstellungen mit dem nur wenig bedürfenden Kalke sich verbinden könne. — — Die Behauptung endlich, 4) „daß ein Metall dieselben Eigenschaften habe, es mag einen Mangel oder Ueberfluß von Brennstoff haben," scheint auch wieder auf einem Mißverstehen der Phlogistiker, oder einem zu weiten Gebrauche des Worts Metall zu beruhen. Metall sagt man wohl, in der Kürze, öfter, statt Metallbasis, z. B. im Hornsilber ist so viel Metall enthalten: und jene Metallbasis hat ja in der That dieselben charakteristischen Eigenschaften, bey einem Mangel oder Ueberfluß des Brennstoffs: z. B. das Quecksilber, das in diesem Augenblicke eben erst aufgelöst wird, oder in der Kälte bereitetes Salz, oder die Auflö-

sung, wo die Säure über das Metall kochend abgezogen ist; alle diese Mischungen geben mit Vitriolsäure Quecksilbervitriol, und aus diesem, durch Kochsalz, weißen Präcipitat u. s. f. Diese auszeichnenden Eigenschaften alle verändern sich durch jenen Mangel oder Ueberfluß gar nicht: nur blos diejenigen ausgenommen, die vom Brennstoffe abhangen, als die (röthliche) Salpeterluft; welche Erscheinung aber auch dem Quecksilber nicht ausschließlich eigen, sondern ihm mit mehrern Metallen gemein ist. Wird aber zu den metallischen Eigenschaften der Metallglanz auch gerechnet, so kann ein gewisser Antheil Brennstoff durchaus nicht mangeln.

Diese, zur gänzlichen unvermeidlichen Niederlage des ältern Systems aufgehäuften und zusammengestellten angeblichen Widersprüche, und (wie es eben nicht sehr urban klingt,) Ungereimtheiten ließen sich also wohl beseitigen: ob aber eine nach jenen von mir entworfene, gegen die neuere Lehre gerichtete, Parodie, eben so leicht sich auflösen lasse, wollen wir von der Folge erwarten.

Sie heben mit dem Satze an, daß der Sauerstoff der Grund aller Säure, und die Säure selbst eine zusammengesetzte Substanz sey, welche aus der sauerbaren Grundlage und dem Sauerstoffe bestehe: daß die Säure aufhöre es zu seyn, wenn sie den Sauerstoff an andre Körper absetze, und daß jene Säure aus der Grundlage durch hinzukommenden Sauerstoff wiederhergestellt werde. Hierauf ge=

gestehen sie uns ein, daß eine, mit Sauerstoff sehr verwandte Grundlage sehr viel derselben (fast 6mal mehr, als ihr Gewicht) in sich nehmen könne, ohne eine Spur von Säure zu zeigen; daß eine anerkannte sauerbare Basis Sauerstoff erhalten kann, und doch gar nicht sauer wird; daß eine Säure säurer werden kann, wenn sie vielen Sauerstoff verliert, und minder sauer, als sie war, wenn sie ihn in großer Uebermaaße erhält; und wenn eine solche Grundlage, während ihres Sauer-Verbleibens, Sauerstoff eingebüßt haben soll; so behaupten sie, daß dieser Sauerstoff nicht zur Natur der Säure gehöre, so bald nämlich die Säure durch Licht oder Wärme desselben beraubt werden könne: und daß eine Säure dieselben Eigenschaften habe, sie mag einen Mangel oder ein Uebermaaß von Sauerstoff haben. — Den Beweis von der treuen Darstellung dieser räthselhaft klingenden Sätze geben das Wasser, die Metallkalke, und die gewöhnliche mit Braunstein behandelte, und die Salzsäure, in Vergleichung unter einander, und in Verbindung mit Metallen und alkalischen Stoffen.

V.

V.

Abgekürzte Mittheilung der Beschreibung des vom Hrn. Welther erfundnen Geräthes zur Sättigung der beyden festen Laugensalze mit Kohlensäure. *)

Diese Beschreibung, ohne Mittheilung der Abbildung, muß nothwendig unvollkommen seyn. Auszugsfähiger Versuch unsern Lesern eine allgemeine Uebersicht des Wesentlichern zu geben, ist alles, was wir erzielen können.

Das Ganze der Geräthschaft besteht in vier Haupttheilen. Der erste von diesen ist ein Faß; bestimmt theils dem im zweyten Geräth-Theile entwickelten, und aus diesem jenem durch eine Röhre zugeführten kohlensauren Gas zum Behälter zu dienen, theils es durch dieselbe Hinleite-Röhre, und vermöge des durch Absorbtion, und Hang der Flüssigen zum Gleichgewicht, bewirkten Druckes, wieder zurück in den dritten, und von da durch andre verbindende und leitende Röhren dem vierten Geräth-Theile, und der in ihm enthaltnen Laugen-Salz-Auflösung zuzuführen. Dieser doppelte Zweck des ersten Geräththeils erreicht man auf folgende Art:

*) Appareil du Cit. Welther pour Saturer la Potasse, ou la Soude d'acide carbonique -- Annal. de Chem. T. XXVII. (Nr. 79.) p. 53-61. (Uebersetzt vom Hr. D. O. Reinecke.

Art: Eine mit Krahn, Schnur und Gewicht versehene Glocke füllt sich, vermöge des Verhältnisses jenes Gewichts, und nachdem die in ihr enthaltne atmosphärische Luft durch jenen Krahn ausgetrieben, mit dem im Fasse enthaltnen Wasser; sinkt bis zu den nahe am Boden dieses Fasses angebrachten Ruhestäben unter, wird aber von dem im zweyten Geräththeile entwickelten Gas, (welches im Hingange zu ihr durch die erwähnte Röhre weniger Widerstand findet, als im Uebergange zu den mit Laugensalz gefüllten Geräththeilen) wieder gehoben, und wird nun von ihm angefüllt. Nach verändertem Druck und Gleichgewicht wird dieses Gas, nach Maaßgabe der zwischen statthabenden absorbirenden Verbindung, anhaltend aus der Glocke in den dritten und vierten Geräththeil geleitet.

Die übrigen Hauptttheile dieser Geräthschaft sind nichts anders als die durch die Woulfe'schen Vorrichtung bekannten tubulirten, und mit gebogenen, verbindenden und leitenden Röhren versehnen Flaschen. Die erste von diesen, die, welche dem eben beschriebenen Fasse am nächsten steht, und die wir den zweyten Haupt-Geräththeil nennen, darf nur zwey Tubulaturen haben. Die eine von diesen (Tubulaturen) enthält dasjenige Nebengeräththeilchen, durch welches man, vermöge seiner trichterförmigen Gestalt und eines seine engere Oeffnung verschließenden, oben aus ihm hervorragenden Stöpsels, die kohlensaure Kalkerde nach Maaßgabe der Entwicklung und Verbindung des Gas's zu der in dieser

dieser ersten tubulirten Flasche enthaltenden, und sie ohngefähr halbfüllenden, mit Wasser gemischten Schwefelsäure einträgt. Die zweyte dieser Tubulaturen (der ersten Flasche) enthält die gekrümmte Röhre, durch welche das Gas in die zweyte Flasche übergeht, welche den dritten Haupttheil der Vorrichtung ausmacht, und außer der Tubulatur, die diese Röhre aufnimmt, noch vier andre hat. Eine dieser vier Tubulaturen (der zweyten Flasche) enthält die oben erwähnte Röhre, durch welche das Gas aus der Glocke des Fasses in diesen Theil der Vorrichtung übergeht. Eine andre dient zur Aufnahme einer geraden Röhre, welche um ein oder zwey Centimetres in das bis zu einer bestimmten Höhe in dieser zweyten Flasche reichende Wasser taucht, und bestimmt ist, den in der Vorrichtung vom Gas bewirkten Druck anzuzeigen. Eine dritte enthält eine gerade Röhre, welche vermöge ihrer Verbindungen mit mehrern Röhren den Beobachter fähig macht, zwischen diesem dritten Haupttheile der Vorrichtung (die zweyte Flasche) und der Atmosphäre eine Gemeinschaft zu bewirken oder nicht zu bewirken. Eine vierte nimmt eine Röhre auf, welche der eben erwähnten ganz gleich, wie sie und auf eben die Art mit andern Röhren verbunden, aber von ihr darin unterschieden ist, daß ihre vermittelnde, doppelt gebogne Röhre zwischen unserm dritten und einem Nebentheile des vierten Haupttheils der Vorrichtung eine Gemeinschaft und Verbindung herstellt.

Dieser

Dieser eben genannte vierte Haupttheil der Vorrichtung besteht aus zwey tubulirten Flaschen, die den vorherbeschriebnen wesentlich gleich sind, und folgende Nebentheilchen und Bestimmung haben:

Die erste dieser beyden tubulirten Flaschen, (die dritte nach dem Fasse) hat drey Tubulaturen, wovon die erste eine so gebogne Röhre enthält, daß diese zwischen unsrer Flasche und einer dicht neben ihr angebrachten kleinen, bis zu einer bestimmten Höhe mit Wasser gefüllten, Flasche eine Verbindung bewirkt. Die zweyte und mittlere Tubulatur unser dritten Flasche empfängt die eine Krümmung der so eben erwähnten, aus der zweyten Flasche kommenden Säure, welche ohngefähr zwey Centimetres zum Durchmesser hat.

Die dritte Tubulatur dieser dritten Flasche dient endlich zur Aufnahme des kürzern Armes eines Hebers, dessen längerer Arm in die zweyte tubulirte Flasche unsres vierten Haupttheils der Vorrichtung (die vierte nach dem Fasse) übergeht, und diese mit der vorgehenden (die dritte nach dem Fasse) in Verbindung setzt.

Diese vierte Flasche hat, wie die vorherbeschriebnen, drey Tubulaturen: die erste von diesen (die mittlere der Fasche) nimmt den eben angezeigten längern Hebelarm auf, welcher aus der dritten Flasche kömmt; die zweyte enthält eine einfache gebogne Röhre, bestimmt zum gleich nachher anzuzeigenden Einblasen; und die dritte ist mit einem Stöpsel verschlossen, und dient zum Einfüllen der

Laugen.

Laugensalz-Auflösung, welche mit Kohlensäure gesättigt werden soll. —

Wenn durch zweckmäßige Vereinigung der bisher angezeigten vier Haupttheile das Ganze der Vorrichtung hergestellt worden; so schreitet man zu folgenden Behandlungen: Man füllt durch die eben erwähnte dritte Tubulatur die vierte und letzte tubulirte Flasche mit dem eben genannten Salze, und verschließt diese Tubulatur mit ihrem Stöpsel; man bläst in die einfach gebogne Röhre derselben vierten Flasche, und zwingt dadurch die Laugensalzauflösung den Heber anzufüllen, und durch diesen in die nächststehende dritte tubulirte Flasche überzugehen. Hierdurch wird die in dieser Flasche enthaltne Luft durch die verbindende Röhre in das neben der dritten Flasche stehende Nebenfläschchen getrieben, und geht durch das in diesem enthaltne Wasser. Die Laugensalzauflösung füllt beyde Flaschen (die dritte und vierte) ohngefähr bis zu einer gleichen Höhe, und das Ende der Röhre, welche die zweyte Flasche mit der dritten verbindet, reicht in dieser bis in diese Salzauflösung.

Jetzt geht man zum ersten Haupttheile der Vorrichtung, (zum Fasse;) öffnet den Krahn der Glocke, und verschließt den, welcher außerhalb nahe am Boden des Fasses angebracht ist, und mit der vom Fasse zur zweyten tubulirten Flasche gasleitenden Röhre in Verbindung steht.

Nach dieser vorbereitenden Behandlung schreitet man zu folgenden:

Man

Man lüftet den Stöpsel des am zweyten Hauptvorrichtungs-Theile (an der ersten tubulirten Flasche, angebrachten, trichterförmigen Nebengeräth-Theils, und läßt die darin vorhandne kohlensaure Kalkerde nach und nach in diese erste tubulirte Flasche und in die darin enthaltne wäßrige Schwefelsäure fallen. Das hiedurch entwickelte kohlensaure Gas geht aus der ersten in die zweyte tubulirte Flasche, durch die zwischen beyden angebracht-verbindende Röhre über. Nun hebt man den in einer der Röhren der zweyten Flasche angebrachten Stöpsel; giebt so der in der erst- und zweyten Flasche enthaltnen atmosphärischen Luft einen Ausgang, und verstopft dann diese Röhre wieder. Da das Gas, wie oben erwähnt, weniger Widerstand zu überwinden hat, um aus der zweyten Flasche durch die, von ihr zur Glocke des Fasses leitenden, Röhre, zu dieser (Glocke,) als zu den weiter entfernten mit Laugensalz gefüllten Flaschen überzugehen, so folgt es dieser erleichterten Richtung, füllt und hebt die Glocke. Ist diese voll von Gas, so hört man auf, Kalkerde in die erste Flasche fallen zu lassen; füllt nun, wie vorher angezeigt, die dritte Flasche aus der vierten, durch Einblasen in diese, mit der Laugensalz-Auflösung. Dieses salzige Flüssige hatte in diesen beyden Flaschen verschiedne Höhen; die Wirkung des jenen beyden gemeinschaftlichen Hebers erregt in diesem (Flüssigen) das Streben nach dem Gleichgewichte; durch dieses sinkt das Flüssige in der dritten Flasche, und bewirkt dadurch in ihr einen leeren Raum.

 Nun

Nun wird das kohlensaure Gas angezogen, und strebt aus der zweyten tubulirten Flasche durch die verbindende Röhre in die dritte überzugehen; zu eben der Zeit erhebt sich das Wasser des neben dieser dritten Flasche angebrachten Nebenfläschchen bis zur äußersten Höhe der Flasche und Fläschchen vereinigenden Röhre; aber diese Höhe ist so abgemessen, daß das Gas in die dritte Flasche dringen kann, ehe das Wasser diese Höhe erreicht hat.

Die beyden Höhen des laugensalzigen Flüssigen kommen in der dritten und vierten Flasche zum Gleichgewichte; das Gas, welches den obern Theil der dritten Flasche einnimmt, verbindet sich mit dem Salze, und bewirkt dadurch einen leeren Raum, der ohne Aufhören, bis zur Erschöpfung des in der Glocke befindlichen Vorraths, aufs neue mit diesem Gas gefüllt wird.

Ist diese Vorraths-Erschöpfung ganz oder meistens bewirkt, so füllt man die Glocke aufs neue durch erneuertes Eintragen von Kalkerde in die erste Flasche.

Da dem kohlensauren Gas immer eine kleine Menge atmosphärischer Luft beygemischt ist, welche sich nicht mit dem Laugensalze verbindet, so könnte sie sich in der dritten Flasche anhäufen und die Behandlung unterbrechen: aber man verhütet dieses Hinderniß, und schafft diese Luft weg durch Einblasen in die bereits angezeigten Röhre der vierten

Flasche,

Flasche, und durch Anfüllen der dritten mit Laugensalz=Auflösung.

VI.

Abhandlung über den flüssigen Styrax.

Von B. Bouillon La Grange. *)

Die Naturgeschichte des Styrax, seine chemische Zerlegung, und Benutzung der letztern zur Vervollkommung der Bereitung der Styrax=Salbe (onguent de Styrax,) das sind die Hauptgegenstände dieser schätzbaren Abhandlung, aus welcher wir, mit Beyseitsetzung des bekanntern, unsern Lesern alles neuere und wesentlichere mittheilen.

In Ansehung der Naturgeschichte sagt uns Hr. B. Legr. was Valmont=Bomare und Petiver in Nr. 313 der philos. Transact. davon sagten, und hält die Meynung des letztern, daß der Styrax, der durch Kochen der Rinde des auf der im rothen Meere liegenden Insel Cobras wachsenden Baumes Rosa=Mallas erhaltnen harzartiger Saft sey, für die wahrscheinlichste.

*) Annal. de Chim. T. XXVI. (Nr. 77.) pag. 203 - 220. vorgelesen in der medicinischen Gesellschaft.

Die physischen Eigenschaften des Styrax sind nach der Untersuchung unsers Verfahrens folgende:

Der flüssige Styrax, den man im Handel findet, hat eine grünlich graue Farbe, einen etwas aromatischen Geruch, und einen Geschmack, welcher auf der Zunge Spuren einer Säure zurückläßt: wahrscheinlich ist dies das nach der von Petiver angezeigten Art erhaltne Produkt.

Die Art Styrax hingegen, welche man wahren Styrax nennt, welcher der vom Baume fließende, nicht auf jene Art bereitete oder veränderte Saft, und sehr selten ist, hat eine dunkelrothe Farbe, einen sehr angenehmen, dem des peruvianischen Balsams nahe kommenden Geruch, und einen stechenden Geschmack, welcher der Zunge die sehr ausgezeichnete Empfindung einer Säure hinterläßt.

Die von unserm Verf. erforschten chemischen Eigenschaften des Styrax sind folgende:

Verhalten gegen den Wärmestoff (action du calorique.)

In diesem Verhalten gleicht der Styrax den bekannten harzartigen Balsamen, und äußert keine Eigenschaft, welche uns nöthigte, ihn davon zu unterscheiden. Auf der glühenden Kohle verflüchtigt er sich fast ganz mit Verbreitung eines dem des Benzoe ähnlichen Geruchs, und in Gestalt eines dicken Rauchs.

Durch

Durch Destillation bey gemäßigter Hitze in der chemisch-pnevmatischen Vorrichtung erhält man ein wäßriges Flüssige von einem angenehm-benzoesauren Geruche; ein weißes, leichtes, scharfstechend schmeckendes Oehl; ein andres festes (concrète,) gefärbteres, gelindsäuerlich schmeckendes Oehl; ein salzartiges Sublimat im Retortenhalse; zu Anfange kohlensaures, und gegen das Ende der Behandlung kohlenhaltig-brennbares Gas; und endlich eine sehr leichte Kohle. — Betrachtungen über die Schwierigkeit bey Wiederholungen der Versuche dieser Art gleiche Gewichtmengen wieder zu erhalten, bewogen den Verfasser, die dieser Produkte unbestimmt zu lassen.

Verhalten zur atmosphärischen Luft, und zum Sauerstoff-Gas (Gas oxigéne.)

Der Luft ausgesetzt überzieht sich der flüssige Styrax bald mit einer feinen Haut, welche nach und nach fester wird, der Styrax wird körnicht, sehr bitter schmeckend, und verliert von seinem Geruch. — Dieselben Erscheinungen äußerten sich innerhalb einiger Tage unter einer mit atmosphäscher Luft gefüllten Glocke; und haben weit geschwinder Statt, wenn Sauerstoff-Gas (Gas oxigéné) statt jene Luft zum Versuche gewählt wird. — Und so scheint der Sauerstoff der Bewirker der Erscheinung zu seyn.

Verhalten zum Wasser.

61,15 Grammen flüssiger Styrax wurden $\frac{1}{2}$ Stunde lang in 122,28 Grammen destillirten Wasser aufbehalten; verloren ungefähr 1$\frac{1}{2}$ Gramme von ihrem Gewichte, und gaben dem Wasser die Eigenschaft einer schwachen benzoesauren Auflösung so gewiß, daß man durch Verdünsten eine geringe Menge einer Substanz daraus erhielt, welche alle physische und chemische Kennmerkmale dieser harzartigen Säure hatte.

Verhalten zum gebrannten Kalk (chaux vive.)

Nach einer Behandlung, die, in wesentlicher, der allgemein bekannten Methode des unsterblichen Scheele gleich, aber kürzer, und unter allen denen, die der Verf. dieser Abhandlung versuchte, die ist, welche ihm am besten glückte, erhielt Hr. B. La Grange aus 122,28 Gr. kaufbaren flüssigen Styrax, 7,64 Gr. Benzoesäure. — Die eben erwähnte Behandlung ist in wenig Worten folgende:

30,6 Grammen Kalk werden mit 489,14 Gr. destillirtem Wasser übergossen, dann mischt man die 122,28 Gr. flüssigen Styrax hinzu; erhitzt die Mischung in einem Fayance-Gefäße gelinde, rührt beständig um, läßt alles $\frac{1}{4}$ Stunde sieden, nimmt nach vollkommnen Zergehen des Styrax das Gefäß vom Feuer, läßt es ruhig stehen, und scheidet Flüssiges und Satz durch Abgießen oder

Filtri=

Filtriren. — Den Satz behandelt man mit der Hälfte der ersten Menge Wasser ganz wie das erste Mal, gießt beyde klare Flüssige zusammen, verdunstet sie bis auf das letzte Drittheil, und mischt zu diesem, wenn es kalt geworden, so viel Salzsäure, bis keine Abscheidung mehr geschieht, oder bis zum Vorhandenseyn der übrigen Säuren im Flüssigen. Die niederschlagartige-abgeschiedne Benzoesäure befeuchtet man auf dem Seihepapiere einige Male mit destillirtem Wasser, und kann sie durch Auflösen im Wasser, durch Verdunsten und Abkühlen in Gestalt sehr schöner Krystallen erhalten.

Verhalten zu den (kaustischen) Laugensalzen und den Mineralsäuren.

Beyde Arten einfacher Salze haben auf den flüssigen Styrax eine ausgezeichnete Wirkung. Die kaustischen Laugensalze vereinigen sich mit der harzartigen Säure zu benzoesauren Neutralsalzen (benzoates,) und die Säuren lösen ein wenig Kalk auf, der dem Styrax immer beygemischt ist, und so erhält er eine dunkelrothe Farbe.

Verhalten zum Alkohol (Alcool.)

Bey Gelegenheit dieses Verhaltens zeigt der Verf. einige Eigenschaften des Styrax. — Alkohol (teinture de Styrax) so wie des nicht vom Alkohol aufgelösten Rückbleibsels an, und macht einige Betrachtungen über die Benutzung dieses Verhal-

tens zur Vervollkommung der bisher üblichen Reinigung des flüssigen Styrax.

30,6 Grammen Styrax, 24 Stunden lang, mit 122,28 Gr. Alkohol, bey der Temperatur von 10 Grad des Reaumurschen Wärmemessers behandelt, gaben ein filtrirtes Flüssiges, welches eine gelbe Farbe, einen aromatischen Geruch, einen Geschmack hatte, der zuletzt stechend war, welches, mit lackmusblauem Papier geprüft, Spuren von Säure zeigte, und auf dem Seihepapier 11,46 Gr. nicht aufgelöstes Rückbleibsel (von den 30,6 Gr. Styrax) ließ.

Dies filtrirte Flüssige (der Styrax-Alkohol) läßt sich sehr leicht anzünden, verflüchtigt sich dann ganz, und giebt, destillirt, von jener Menge Styrax, 109 Grammen einer trocknen, braunrothen, durchsichtigen Masse, deren angenehmer Geruch dem des Benzoe ähnlich ist.

Eben dieser Styrax-Alkohol, im Zustande des filtrirten Flüssigen, zersetzt sich durch Wasser fast ganz, so wie der Benzoe-Alkohol (teinture) bey der Bereitung des sogenannten lait virginal, denn auch hier bleibt das gemischte Flüssige lange milchartig-trübe. — Der durch diese durch Wasser bewirkte Zersetzung erhaltne Niederschlag leidet von der ihn berührenden Luft eine sehr merkliche Einwirkung, er wird erst braun, und bald hernach dunkelroth. — Das im Alkohol unauflösliche Rückbleibsel brennt auf der glühenden Kohle mit Verbreitung

breitung eines etwas aromatisch=riechenden Rauchs, hinterläßt eine weißlich=erdige Substanz, auf welche das Wasser keine Wirkung hat, und durch Laugensalze gefärbt wird, sich in den Mineralsäuren auflöst, und aus dieser Auflösung durch kaustisches Thierlaugensalz niedergeschlagen, alle Eigeschaften der Bittererde (magnesie) hat. Auch Spuren von Kalkerde findet man in diesem Rückbleibsel durch Prüfung seiner sauren Auflösung mit Zuckersäure. Das nicht säurenauflösliche Rückbleibsel jenes alkoholunauflöslichen scheinen blos Pflanzentrümmern zu seyn.

Aus diesen Erfahrungen und den darüber gemachten Betrachtungen zieht unser Verfasser nachfolgende Folgerungen:

1. Der Styrax ist ein harziger Balsam, ähnlich dem Storax, dem Benzoe u. s. f.

2. Seine eigentlichen wahren Mischungstheile sind Harz und Benzoesäure, die übrigen in ihm gefundnen Substanzen sind fremdartige oder zufällige Beymischungen.

3. Die vortheilhafteste, zweckmäßigste Reinigung des kaufbaren Styrax ist Auflösung in Alkohol, und Abscheidung des Auflösemittels durch die Destillation.

4. Die bisher angewandte Bereitungsart der Styrax=Salbe (onguent) ist fehlerhaft, weil man zu starke Hitze gab, wobey unser Harz vermöge

seiner Geneigtheit sich mit dem Sauerstoffe (oxigéné) zu vereinigen, und seine Benzoesäure schon bey einer niedern Temperatur zu verlieren, zersetzt wird. Die vom Verfasser vorgeschlagne Bereitungsart dieser Salbe ist, aus eben den Gründen, vortheilhafter und anwendbar auf alle Unguente, wovon Harze einen wesentlichen Bestandtheil ausmachen.

Diese vom Hrn. Bouillon Le Gr. empfohlne Bereitungsart ist ganz kurz folgende:

		Grammen
Nußöhl		733,71
Geigenharz		917,136
Elemi-Harz	von jedem	473,855
Gelbes Wachs		
Durch Alkohol gereinigter Styrax		489,14.

Die Verhältnisse sind hier so gewählt, wie sie Beaume' vorgeschrieben har, ausgenommen, daß hier von bereits gereinigtem Styrax 489,14 statt der 500,60 Grammen genommen werden. Die Hauptverschiedenheit zwischen dieser und der bisherigen Bereitungsart besteht darin, daß man nach Beaume' alle Substanzen zugleich schmelzen ließ, den Styrax aber erst zuletzt hinzumischte, und dann alles ruhig stehen ließ, um mit dem Satze die vermeynten Unreinigkeiten abzuscheiden; dahingegen Hr. B. Le Gr. zuerst das Wachs im Oehle bey mäßiger Wärme zergehen läßt, dann das Gefäß vom Feuer nimmt, Geigenharz und Elemi dazu mischt, diese durch

durch beständiges Umrühren und abermalige gelinde Wärme schmelzt, nachher erst den vorher im Wasserbade und verschloßnen Gefäßen gewärmten Styrax hinzufügt, durch Rühren die vollkommne Vereinigung bewirkt, und so durch Vermeidung einer zerstörenden Hitze die Entstehung jenes Satzes vermeidet, den Beaume' Unreinigkeit des Styrax nennt, der aber nichts anders ist, als Resultat der theilweise durch Hitze zersetzten Harze, und nichts anders seyn konnte, weil man ihn aus bereits gereinigtem Styrax erhielt.

VII.

Chemische Bemerkungen über das Oberhäutchen.

Von J. A. Chaptal. *)

Der Verfasser dieser Abhandlung über die Oberhaut (épiderme) wählte Menschenhaut zu seinen Versuchen, weil diese vielleicht mehr als alle Arten der Häute ihre Oberhaut in einem die Absonderung begünstigenden Zustande enthält.

Die Wärme des Wassers macht die Menschenhaut hornartig (la racornit), und scheidet sie in zwey

*) Annal. de Chim. T. XXVI. (Nr. 77.) p. 221. 222.

zwey verschiedne Substanzen, die Oberhaut und das Leder (épiderme et cuir). Das letztere hat in diesem Zustande die Konsistenz eines erweichten Knorpels (cartilage)

Treibt man die Einwirkung des heißen Wassers weiter, so wird das Leder aufgelöst, dahingegen die Oberhaut nicht merklich davon angegriffen wird. Auch der Alkohol hat, selbst lange damit digerirt, keine Wirkung auf die Oberhaut.

Das kaustische Laugensalz hingegen löst sie vollkommen auf; eben das bewirkt der gebrannte Kalk, nur langsamer.

Die äußere Hülle des menschlichen Körpers und die (der) Seide haben also eine wesentliche Aehnlichkeit in ihren Mischungs-Eigenschaften.

Der Verfasser wendet jene Kenntnisse der Oberhaut und des Leders auf die Lohgärberkunst an, und zieht in dieser Hinsicht daraus folgende Sätze:

1. Taucht man Leder, welches mit seiner Oberhaut versehen ist, in eine Auflösung von Gärberstoff (infusion de tan), so dringt dieser Grundstoff blos von der Fleisch-Seite hinein, weil sie von der glatten Seite (de la Fleur) durch die aller Vereinigung mit Gärberstoff unfähige Oberhaut für diese Einwirkung geschätzt wird.

2.

2. Nimmt man durch Schaben und Enthaaren (debourrement) dem Leder seine Oberhaut, so durchdringt es der Gärberstoff von beyden Seiten.

4. Der zum Enthaaren allgemein angewandte Kalk scheint blos durch Auflösen der Oberhaut zu wirken; Kalkwasser wirkt thätiger als unaufgelöster Kalk, aber diese Wirkung erschöpft sich, so bald die kleine Menge des aufgelösten Kalks eine Verbindung eingegangen ist, und daher die Nothwendigkeit des Erneuerns und Ersetzens des erschöpften Kalkwassers.

Auszüge aus den neuen Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften zu Stockholm. *)

VIII.

Beschreibung und chemische Untersuchung der mineralischen Quelle zu Uhleaborg.

Von Joh. Julin. **)

Der Uhleaborgische Gesundbrunnen liegt einige Klafter von dem nördlichen Zollthore, auf einem niedrigen Strande an der sogenannten Brunnenbucht (Bransviken). Der Brunnen ist zuerst von einem Stadtwundarzte Billing aufgenommen und in Gebrauch gebracht, darnach vernachläßgt, im J. 1761 aber von dem derzeitigen Stadtwundarzte Salander wieder aufgenommen und von der Zeit an jährlich gebraucht. Die Oeffnung des Brunnengefäßes ist 20 Zoll weit und 28 Zoll tief. — Der Boden des Brunnens besteht aus Sand und

*) Kongl. Vetensk. Acad. Nya Handl. For Manaderne Iul. Aug. Sept. Ar 1795. (Durch die Gewogenheit des Hrn. Archiater Weigel für die Annalen übersetzt. C.)

**) S. 167-79. nebst einer Charte Tab.VI. W.

und Eisenmohr, welcher letztere auch in Menge in der Brunnenrinne abgesetzt ist. Das Erdreich um den Brunnen herum besteht aus einem rothen mit Thon gemengten staubigten Sande (Sandmo), welcher sich einige hundert Klafter davon gegen Morgen in einen feinen weißen Flugsand verliert. Berge und Felsen findet man nicht in der Nähe.

Beschaffenheit des Wassers.

1. Wird es bey Veränderungen der Witterung nicht merklich verändert.

2. Frisch geschöpft sieht es klar aus, und fällt unmerklich ins Milchige (blackt.)

3. Wenn das Wasser in einem verschlossenen Glase geschüttelt wird, so steigen Luftperlen auf, und man spürt einen Schwefellebergeruch.

4. Der Geschmack ist schwach dintenartig, etwas stechend.

5. Der Brunnen wird mehrentheils jeden Winter mit Fluthwasser aus der Brunnenbucht angefüllt, und solches gefriert zu Eise.

6. Zwölf Stunden nach dem Schöpfen findet man in einem offenen Glase nicht, daß mehrere Luftblasen aufsteigen.

7. Fünf Tage und Nächte, nach dem Schöpfen, in einem lose mit Papier bedeckten Gefäße, setzte das Wasser etwas Gelblichtes an, (flog an i Guit) und

und wird mit einer dünnen glänzenden gelben Haut bedeckt.

8. Die eigenthümliche Schwere konnte in Ermangelung einer Wage nicht mit Genauigkeit erforscht werden, aber eine Kanne wog 193 Loth.

9. Die Stuffe der Wärme des Wassers war den 29. Aug. 1789. am Boden den Brunnens 3, und der Oberfläche 4 Grade nach dem Schwedischen Wärmemesser, der mittlere Stand des Schwermessers an demselben Tage 25,74 Decimalzolle, die Wärme im Brunnenhause 15 Gr.

Untersuchung des Wassers mit fällenden und gegenwirkenden Mitteln.

10. Von starker Vitriolsäure, schwacher Salpetersäure, Salzsäure, angeschoßner Weinsteinsäure, Sauerkleesäure und Rheinwein ward das Wasser nicht verändert. Auf diesem Wege ward also keine Spur von Laugensalz, Kalk oder Bittersalzerde gefunden.

11. Von Weinsteinsalzanflösung (Lipivistart) nicht verändert.

12. Von trocknem Gewächslaugensalz stiegen feine Luftperlen auf.

13. Durch Ochsenblutlauge ward nach einigen Stunden einiger weniger blaugrüner Niederschlag gefället, welcher gewöhnlich zu Boden fiel.

14.

14. Wie eine Unze ätzendes Salmiaklaugensalz mit 20 Unzen Brunnenwasser vermischt war, blieb die Mischung anfänglich unverändert, aber nach 36 Stunden setzten sich einige Wölkchen an den Seiten des Glases an.

15. Mit Flußwasser bis zur vollen Himmelblaufarbe verdünnte Lakmusauflösung ward violett, wo Brunnenwasser dazu gegossen ward.

16. Rother Flor (Pezetta rubra) in ein Glas Brunnenwasser gesteckt, gab demselben nach einiger Zeit eine bleichrothe ins Violette fallende Farbe.

17. Galläpfelpulver, in einem trocknen Glase gerieben, gab dem Wasser gleich eine hohe Grisdelinfarbe, welche nach einiger Zeit dunkler ward (mòrkrade.)

18. Einige Tropfen geistige Galläpfeltinktur ertheilten dem Wasser sofort eine Grisdelinfarbe, welche gleichfalls nach einiger Zeit dunkler ward.

19. Ein warmer, mit Flußwasser bereiteter, Thee-Aufguß mit eben so vielem kalten Brunnenwasser gemischt, gab der Mischung eine coffeebraune Farbe.

20. Ein Aufguß von Brasilienholz mit eben so vielem Brunnenwasser, gab eine starke schwarzblaue Farbe.

21. Einige Bleysalz-Krystalle (Bleyzucker) in ein Glas Brunnenwasser geworfen, ließen im

Fallen weiße Fäden hinter sich zurück, und in dem Wasser, wie das Bleysalz, während dem Umrühren, mit einer Glasröhre, aufgelöst ward, ward das Wasser milchig (blockt), aber wurde klar, wie übergetriebner Essig zugegossen ward.

22. Einige Krystalle, weißes ätzendes Quecksilber (Hydraegynes corrosi alb.) das nach der Pharm. Suecica bereitet war, änderte die Farbe und Klarheit des Wassers nicht.

23. Blauer Kupfervitriol färbte es blau.

24. Ein Quartier Brunnenwasser, mit eben so vielem kaltem Wasser gemischt, ward gleich bleich, und fällte den Kalk innerhalb dreyen Tagen und Nächten.

25. Von grünem Eisenvitriol, Borax und Alaun blieb es unverändert.

Einkochung und Hinstellung in der Wärme.

26. 15 Kannen Brunnenwasser wurden in einem gläsernen Geräthe übergetrieben, bis ein Dreyzehntheil nachblieb, welches braun aussahe, und wie solches in eine Glasschale gegossen, und stille hingestellt ward, so fiel Ocker nieder. Wie es fernerweitig in einer Glasschale abgedampft und durch grau Papier geseiht ward, schossen keine Krystallen an. Wie es mit dem im Seihepapier zurückgebliebnen Ocker gemengt, und bis zur Trockenheit abge-

abgedampft ward, wog der Rückstand 8 Scrupel. Gegen das Ende der Einkochung stieg ein harnichter Geruch auf.

27. Das trockne Pulver ward mit 3 Unzen höchstrektificirtem Weingeist hingestellt (digerirt), die Auflösung ward braun und schmeckte bitter und herbe (bäsk). Der Geist ward übergetrieben, und aus dem Rückstande, die ein seifenartiger Auszug war, mit übergetriebenem Wasser 15 Gran, mit Salzsäure verbundenes Gewächslaugensalz ausgezogen, dessen ich mich dadurch versichert, daß, als zu einer Auflösung desselben, in übergetriebnem Wasser, eine Auflösung reiner Weinsteinsäure getröpfelt ward, sofort eine Fällung erfolgte, und mit Weinsteinsäure verbundnes Gewächslaugensalz zu Boden fiel. Was der Weingeist unaufgelöst gelassen hatte, ward

28. mit einem Pfunde übergetriebenes Wasser hingestellt; die Auflösung ward dunkel (mörk) und schmeckte herbe. Aus der Auslaugung erhielt ich durch Abdampfung 26 Gran Kochsalz, das an seinem würflichtem Ausschießen und seinem Prasseln auf glühenden Kohlen erkannt ward.

29. Darauf ward der Rückstand mit einer Kanne übergetriebnen Wassers gekocht, und 12 Gran Gyps erhalten, der an seinen selenitartigen Krystallen erkannt wurde, welche bey frischem Kochen nicht wieder aufgelöst wurden, besonders

 ward,

aber, wie er mit Gewächslaugensalz untersucht ward, da dann ein richtiges mit Vitriolsäure verbundnes Gewächslaugensalz entstand.

30. Der Rückstand, vom letzten Kochen, ward getrocknet, und mit übergetriebnem Essig hingestellt, worauf der Rückstand, der Eisenocker war, abgespühlt und getrocknet, 25 Gran wog.

Wie der Essig darauf gegossen ward, bemerkte man kein Brausen, der Essig ward auch nicht gefärbt, nachdem er einen Tag und Nacht auf einen warmen Kachelofen, oder in die Sonnenwärme gestellt war, die Auflösung setzte durch Abdampfen keine Anschüße ab, und wie sie bis zur Trockenheit eingekocht waren, ward der Rückstand in übergetriebenem Wasser aufgelöst, und mit Gewächslaugensalz ein graues Pulver niedergeschlagen, welches verkalkt mit Vitriolsäure braust, und also mit Luftsäure vereinigter Kalk war, der 28 Gran wog.

31. Obengedachte 25 Gran Eisenocker wurden ferner mit 2 Unzen reiner Salzsäure zweymal hingestellt. Der Rückstand wog, nach dem Abspühlen und Trocknen, 25 Gran. Das Gemenge brauste etwas mit Salzsäure, und die Auflösung ward braun, ins Grüne fallend. Die klare Auflösung ward mit flüssigem Laugensalze gesättigt, bis kein Eisen mehr niederfiel, darauf reines Gewächslaugensalz hinzugethan, und alles zusammen 2 Tage und Nächte stehen gelassen, da dann ein Berliner-

blau

blau gefallen war, das, abgespühlt und getrocknet, 16 Gran wog.

32. Was die Salzsäure unaufgelöst gelassen hatte, ward wohl abgespühlt, und ein Theil desselben mit ätzender Lauge gekocht und in derselben aufgelöst. Diese Auflösung geronn mit Vitriolsäure zu einem klebrichten Klumpen, ward aber nicht aufgelöst. Der andre Theil ward mit trocknem Laugensalze gemengt, und dem Löthrohre auf einer Kohle ausgesetzt, wovon eine kleine gelbliche Glasperle entstand; der Gehalt der letzten Auflösung war also nichts anders als Kieselerde.

Schluß.

Man findet also, daß das Uhleaborgische Mineralwasser

klar ist (Vers. 1, 2.) Schwefelleberluft (3) Eisen (4, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 30, 31,) mit Luftsäure verbundenen Kalk, (30) freye Luftsäure, (12, 15, 16, 25,) mineralisches Laugensalz, (21) flüchtiges thierisches Laugensalz, (26) mit Salzsäure verbundnes Gewächslaugensalz, (27) Kochsalz, (28) Gyps (29) und Kieselerde (32) enthält, und nach einer Mittelzahl von 15 Kannen wird der Gehalt auf eine Kanne:

	Gran med. Gewicht
Digestiv-Salz	1,0
Kochsalz	5,7
Gyps	0,8
Mit Luftsäure vereinigter Kalk	1,9
Eisen	1,2
Kieselerde	1,7
	S. $12\frac{3}{10}$ Gran.

Hierzu kommen nun noch 12 Würfelzolle Luftsäure, und die Schwefelleberluft, welche zu 10 Würfelzolle auf die Kanne genommen werden mag.

Die Luftsäure ward auf die Weise gesammlet, welche der Ritter Bergman in seiner Abhandlung von dem Gehalte und der Zubereitung des Bitter- u. a. Wasser zu Upsala 1776 herausgegeben hat *)

Die Schwefelleberluft ward durch Kalkwasser von der Luftsäure geschieden. — —

Im Jahr 1784 war ein Stadtphysikus angenommen, welcher auch vom Magistrat zum Brunnenazt verordnet ward, und das Amt 1786 annahm.

Im J. 1789 ward das jetzige Brunnenhaus gebauet. —

*) Afhandling om Bitter etc Vattes hallt at titudneo, Upsula 1776. Die Aufsätze waren vorher in den Abhandlungen der Kön. Ak. d. Wiss zu Stockh. vom J. 1775 erschienen, und sind darauf umgearbeitet und vermehrt in den Opusc. des verstorbenen Verf. eingerückt. 1. T. I. S. 185. f. W.

IX.

IX.

Erörterungen über die verschiedne Wirkung des Herbsterdfrostes (Höstkäle) beym Ackerbau und Anpflanzungen.

Von Pehr Adr. Gadd. *)

§. 1.

Vom häufigen Regen im Herbste und der Nässe und Feuchtigkeit, welche nach der eignen Beschaffenheit der Erdarten vorher in denselben befindlich ist, entsteht der Wintererdfrost (Vinterkäle), indem solche von der herannahenden Kälte zu Eise gefrieren und die Erde davon in einer geringern oder stärkern Tiefe hart und fest zufriert.

§. 2. Der Erdfrost (Käle) wird in den niedig gelegenen und sumpfigen Gegenden tiefer eindringend gefunden als auf Höhen und abhängenden Stellen; von einem zeitigern und tiefern Erdfroste werden die anliegenden Gegenden und Felder beschwert, welche dem Winde und Luftzuge ausgesetzt sind, als die, welche im Schutze vor dem Winde, liegen (ligga i le), daher auch in Ostfrießland der Erdfrost gemeiniglich 14 bis 20 Zoll tief, in Holland aber kaum 13 Zoll im Jahre (òfver aret) gefunden wird.

*) Kongl. Vetensk. Acad. Nya Handl. For Manaderne Oct. Nov. Dec. 1795. p. 274-83. W.

§. 3. Viel kömmt auch auf die Beschaffenheit des Erdfrostes an, ob solcher im Herbste von sehr starker oder gelinder Kälte entstanden ist, ob das Zufrieren der Erde von der Kälte bey stillem Wetter, oder während eines anhaltenden trocknen kalten Winters geschehen ist, ob das Feld der Zeit mit Schnee bedeckt gewesen ist oder nicht.

§. 4. Seit Fahrenheits und Mairans Zeit ist bekannt gewesen, daß alles Wasser, welches im Schutze vor dem Winde (i e) und also stille steht, eine stärkere Kälte zum Gefrieren zu Eise fordert, als wenn solches bey einem trocknen kalten Winde geschieht, wie auch durch Prof. Brugmanns in Gröningen angestellte Versuche bekräftigt ist, daß vom Winde nicht bewegtes Wasser in einem Teiche, so bey einer Kälte von 7 bis 10 Graden noch flüssig seyn konnte, doch bey einer Kälte von eben so vielen Graden sogleich zu Eise gefror, wenn das Wasser mit einem flachen Stock oder Spaten in Bewegung gesetzt wird.

§. 5. Hr. van Swinden hat uns sehr aufklärende Anmerkungen über die strenge Kälte des Jahrs 1776 mitgetheilt. *) Er fand, daß der Erdfrost auf dem Felde, auf welchem der Schnee beständig weggefegt ward, 21 Zoll tief in die Erde drang, hingegen 12 Fuß davon, wo das Feld 9 Zoll hoch mit Schnee bedeckt war, die Erde kaum zugefroren

*) Observations sur le froid rigoureux, 1776, par I. H. van Swinden.

froren gefunden ward. Durch die vom Hrn. de Wall in Leuwarden angestellten Versuche machte auch derselbe ausfindig, daß, wenn die Erde und das Feld bey einer strengen und starken Kälte unbedeckt und frey von Schnee zugefroren war, in derselben 20 Zolle tief Erdfrost befindlich war, hingegen bemerkt man an allen den Stellen, welche 4 Zoll hoch mit Schnee bedeckt waren, daß der Erdfrost nicht tiefer als 12 Zoll hineingedrungen war, und in einem angränzenden Garten, woselbst der Boden 6 Zoll hoch mit Schnee bedeckt war, erfuhr man, daß von der nämlichen strengen Kälte nur ½ Zoll tief Erdfrost im Felde entstanden war.

§. 6. So bald die Erde im Herbst vom Erdfroste zugefroren ist (Kälfrusen), so werden alle ausdaurende Gewächse dadurch in einen Schlummer versetzt; sie ziehen keine Feuchtigkeit oder Nahrung aus der Erde, so lange dieselbe zugefroren ist, so wie auch alle Saamen einjähriger Gewächse alsdann gleichfalls nicht auflaufen oder keimen. In allen nördlichen Ländern wird hiedurch eine häufigere Nahrung zum Frühlinge und Sommer für allerhand Getreidearten und Gewächse beym Ackerbau und Pflanzungen gespart; da aber die Gewächse, welche wir in denselben anziehen, in Ansehung ihrer innern Zusammensetzung und ungleichen mechanischen Baues oder Einrichtung, sehr verschieden sind, und dem zufolge der von der Kälte entstehende Erdfrost auf dieselbe auf verschiedne Weisen wirkt, so ist es kein Wunder, wenn, jenach-

 dem

dem der Erdfrost tiefer oder minder tief eindringt, oder nach den Umständen, welche bey der Entstehung des Erdfrostes eintrafen, solches dem einen Gewächse zum Vortheil gereicht, einem andern hingegen schädlich ist.

§. 7. Bey uns in Norden freuet sich der Landmann allgemein, wenn die Getreideäcker, bey entblößtem Felde, zufrieren; geschieht solches erst, nachdem vieler Schnee gefallen ist, so verfault die junge aufgeloffene Getreide-Saat. In Gärten und Pflanzungen verhält es sich umgekehrt mit gewissen Arten von Gewächsen, und verdient, daß durch eigends dazu gesammelte Erfahrungen ausfindig gemacht werde, was das für Gewächse seyn, unter was für Umständen selbige gegen die Kälte und tiefen Frost in der Erde empfindlich gefunden werden, und durch was für Mittel diese Ungelegenheit mag verhütet werden können.

§. 8. Die vieljährigen Anmerkungen, welche ich in diesen Sachen und in dieser Absicht in Finnland gemacht und gesammlet habe, werden der Königl. Akad. der Wissenschaften hiemit mitgetheilt werden.

§. 9. Die junge aufgelaufene Rockensaat ist nie beschädigt worden, wenn gleich im Herbste, bey entblößtem Felde, solches vom Erdfroste stark zugefroren ist, tritt aber eine anhaltende Kälte mit kaltem Winde ein, so hat der Winterweizen davon zuweilen Schaden gelitten. Um zu verhüten, daß die junge aufgelaufene Rockensaat mit ihren Wurzeln in Ermangelung, unter dem fallenden Winterschnee,

schnee, nicht verfaulen möge, pflegen daher einige mit Einsicht versehene Landwirthe entweder mit leichten Pflugschaaren in den frisch gefallenen Herbstschnee auf dem Acker Furchen dicht neben einander zu ziehen, damit die Erde dadurch dem stärkern Frostgefrieren (Kälfrysning) geöffnet werden möge, oder auch den Schnee auf demselben mit einer besonders dazu eingerichteten Egge umzurühren.

§. 10. Baumschulen, welche frisch und niedrig angelegt sind, werden vom tiefen Erdfrost beschädigt, wenn solcher ohne gefallnen Schnee erfolgt, welches auch bey den Pflaumen, Kriechenbüschen und Schleen, dem Hartriegel, den Alfranken, dem weißen Maulbeerbaume, der Lorbeerpfrieme (Geniste tinctonà) und dem Buxbaume geschieht; werden sie aber mit Bärenmoos (Polytrichum scoparium) Tag und Nacht, nachdem die Kälte zugenommen hat, bedeckt, so leiden sie keinen Schaden.

§. 11. Aepfel-, Birnen- und Kirschenbäume, welche schon Wurzel geschlagen haben, und nicht in niedrigen Boden stehen, leiden nicht vom tiefen Erdfroste, wenn er auch ohne Schnee einfällt; dasselbe gilt auch von Johannis- und Stachelbeerbüschen und den gewöhnlichen Provinzrosen, aber gefüllte Schneeballen und gefüllte Rosen, nebst dem Hollunderbaum sind viel empfindlicher; ist aber Zugang zu Schnee, so, daß ihre Wurzeln bey Zeiten mit demselben bedeckt werden, so leiden sie auch nichts vom Erdfroste.

§. 12.

§. 12. Der amerikanische Wallnußbaum und Kastanienbaum ertragen tiefen Erdfrost, setzt man die letztern aber gegen die Frühlingssonne, so, daß der Saft zeitig in ihnen zum Blattschusse auftreibt, so werden sie gemeiniglich von den Nachtfrösten im Frühlinge beschädigt und gehen aus. Ueberhaupt geben auch alle Fruchtbäume spätere Früchte, wenn tiefer Frost in der Erde gewesen ist.

§. 13. Nicht wegen des Erdfrostes, sondern aus andern Ursachen, werden Fruchtbäume außerdem von sehr starker Kälte beschädigt; die ungewöhnlich starke Winterkälte der Jahre 1740, 1776 und 1788 hat sich hierin ausgezeichnet. Im Falle im Herbst die Bäume ihr Laub ungewöhnlich lange behalten, ohne es fallen zu lassen, so wird dadurch der Nahrungssaft im Baume zurückgehalten, bis die Kälte scharf wird, da dann die Röhren und Adern von der starken Winterkälte sowohl in den Stämmen als Aesten zersprengt werden, so, daß selbige im folgenden Frühlinge ausgehen, obgleich aus den Wurzeln frische Wurzelsprossen aufschießen; zum allgemeinsten trifft dies bey den Kirschen- und Pflaumenbäumen ein, wie auch im Falle bey strengen kalten Wintern die Impfstellen der Aepfelbäume nicht von häufig gefallenem Herbstschnee bedeckt und eingebettet sind, (von den Gärtnern pflegen sie bey Ermangelung desselben mit Stroh bewunden zu werden, da aber, wenn das Getreide aus demselben nicht wohl ausgedroschen worden ist, die Aepfelbäume und ihre Impfstellen dann oft von Ratzen

und

und Mäusen im Winter beschädigt werden, so ist das Sicherste, sie mit frischem Bärenmoose [Polytrichum scoparium] zu bewinden,) solche mit ihrem Stammschusse verloren gehen. Im Falle sich Eisrinden, im Winter und Frühlinge, mehreremal an den Bäumen fest- und angesetzt haben, ohne abgefegt zu werden, so pflegt dieselbe Ungelegenheit zu entstehen.

§. 14. Von ausländischen kleinern Bäumen und Sträuchern haben von tieferm Froste in der Erde, oder stärksten Winterkälte nicht Schaden gelitten, der Jesminstrauch (Philadelphus), der Amerikanische Schneeballenbaum, (Viburnum Opulus,) der Siberische Erbsenbaum (Robinia), der Spanische Flieder (Syriage), der Rußische Spierstrauch (Spiraea salicifolia), der Amerikanische Brombeerstrauch (Rubus flore rosaceo), wie auch nicht die Französischen und Amerikanischen Weinranken.

§. 15. Von Farbegewächsen sind allezeit bey tieferm Erdfroste und unter der stärksten Winterkälte unbeschädigt gefunden: die Amerikanische Scharte (Serratula tinctoria), der Waid (Jsatis), die Amerikanische Goldruthe (Solidago canadensis), und die Seidenpflanze (Asclepias syriaca), deren Stengel zu Flachs, wie die Saamengehäuse zu Baumwolle genützt werden können; die letzte ist jedoch oft von starker Kälte ausgegangen, wenn ihre Wurzeln nach unbedeckter Kälte und Erdfrost doch nicht mit Rothtannenreisern bedeckt sind, wie auch bey den Hopfenwurzeln zu geschehen pflegt. Krapp und Krapp-

wurzeln

wurzeln sind nie bey unbedecktem und starkem Erdfroste ganz verloren gegangen, welches mit dem Wane (Reseda) geschehen ist, im Fall solcher im Herbst schon hervorgewachsen gewesen ist.

§. 16. Von Arzneygewächsen ertragen verschiedne auch keinen tiefen Erdfrost; der Art sind: Teucrium Scordium, Asarum, Bryonia alba; Daphne Mezereum, Anthemis nobilis, Cichoreum, Tanacetum Balsamita, Sambucus nigra u. a. m. wenn sie aber im Herbste, nachdem das Feld einen Tag und Nacht vom Erdfroste zugefroren ist, mit Bärenmoos (Polytrichtum Scoparium) bedeckt werden, so können diese auch den Winter über geborgen werden. Alle Rhabarberarten, als Rheum Rhaponticum, vndulatum, compactum et palmatum, haben den tiefsten Erdfrost und Kälte ertragen, welches auch bey Sambucus Ebulus, Datura Stramonium, Dictamnus, Veratrum, Tussilago Petasites, den Aland, der Angelik, dem Spanischen Körbel (Scandix odorata) u. d. m. eingetroffen ist.

§. 17. Die gewöhnlichen Küchengewächse leiden dagegen oft Schaden, im Fall sie vom tiefen Froste in der Erde beschwert werden. Spargelbetten, welche in der Erde angelegt sind, verfrieren dann gemeiniglich; im Fall sie jedoch im Herbste ¾ Elle hoch mit Pferdemist bedeckt werden, so bergen sie sich den Winter über. Wie bey einer starken Kälte und von tiefem Herbst-Erdfroste die Zuk-

kerwur-

kerwurzeln (Sisarum) ein Jahr in meinem Kraut-garten zerstöhrt wurde, blieb doch der Theil derselben bewahrt, wo durch einen Zufall ein Schubkarn voll Mist über dieselben gestürzt war.

Chlomis sibirica, Cnicus oleraceus, und alle Lappländische und Sibirische Gewächse ertragen tiefen Erdfrost; aber von den gemeinen Küchengewächsen werden die weiße Beete (Beta Cicla), der Mangold, die Petersilienwurzeln, Schalotten (Allium ascalenicum) und Artischocken (Cynara scolymus) oft beschädigt, wenn sie gegen Kälte, die bey lange unbedecktem Felde eingetroffen ist, im Herbste nicht bey Zeiten bedeckt werden: Rothtannenreiß-Büsche so dünne über dieselben verbreitet werden, bewahren selbige nicht. Lathyrus esculentus, Absinthium Dracunculus und Rumex Patientia halten sich unbedeckt, wie auch Berberitzen- Stachel- und Johannisbeer-Büsche.

§. 19. Außer Galanthus nivalis und Colchicum, Hemerocallis, Lilium bulbiferum und Fritillaria, werden alle Blumenzwiebeln verdorben, wenn sie tiefem Erdfrost ausgesetzt werden. Bey der strengen Winterkälte des Jahrs 1788 verlor ich in meinem Garten in Abo alle Narcissenzwiebeln, aber die Tulpenzwiebeln blieben unbeschädigt: dahingegen auf meinem Landgute, 18 Meilen von hier im Lande, keine Narcissenzwiebeln davon beschädigt wurden, aber alle Tulpenzwiebeln verfroren. Die Ursache einer so verschiednen Wirkung dieser

dieser strengen Kälte war die, daß in der Stadt die Narcissen frisch umgelegt waren, und nicht so tief in die Erde hatte wurzeln können, als die Tulpen, welche schon einige Jahre in der Erde gewachsen waren, auf dem Lande waren dagegen die Tulpen im Sommer vor der strengen Herbstkälte umgelegt, aber die Narcissen in einer tiefern Lage in der Erde ungerührt stehen geblieben, und blieben daher unbeschädigt. Bellis und die mehrsten Nelken verfrieren, wenn sie nicht mit Bärenmoos bedeckt werden; Echinops, Bupleurum und Rudbeckia werden von der Kälte und tiefen Erdfrost nicht beschädigt.

§. 20. Alle Saamen einjähriger Gewächse, welche später auflaufen, werden auch von Kälte oder tieferm Erdfroste nicht beschädigt, wenn sie nur kurz vorher, ehe die Winterkälte im Herbste scharf wird, in zubereiteten Beeten ausgesäet, niedergeharkt, und in die Erde untergebracht worden; ich habe dieses mit allen Arten Küchengewächsen und Blumensaamen versucht und gefunden, daß sie desto zeitiger im Frühjahre die Keime schießen: auch sind Anis und Coriander dadurch in den Stand gesetzt worden, zeitig im Herbste jedes Jahrs gute und reife Saamen hervorzubringen.

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.

I.

Ueber die Erzeugung des Glaubersalzes aus Gyps und Kochsalz.

Vom Prof. Hildebrandt zu Erlangen.

Wenzel *) fragt in seinem viele wichtige Versuche enthaltenden Buche von der Verwandtschaft der Körper beyläufig: welche Art des Verfahrens muß man wählen, wenn man aus Gyps und Kochsalz ein Sal mirabile zum Vorschein bringen will? Er scheint, die Beantwortung dieser Frage für leicht zu halten und überläßt es dem Leser, sie aus seinen Versuchen zu folgern. Allein seine Versuche haben nicht sowohl die Wahlverwandtschaften, als die Verbindungen der verschiednen Materien, überhaupt zum Gegenstande, und ich finde bey denen über die Verbindung der Schwefelsäure

*) Wenzel von der Verwandtschaft der Körper. Dresd. 1782. S. 469.

säure und Salzsäure mit dem Mineralalkali, und denen über die Verbindung derselben mit dem flüchtigen Kali nichts, woraus sich eine befriedigende Beantwortung dieser Frage herleiten ließe.

Beaume' *) giebt an, daß man aus dem Pfannensteine der Salzsiedereyen, der bekanntlich größtentheils aus Gyps besteht, auf folgende Weise Glaubersalz erhalte. Man belege den Boden eines Bottichs mit Stroh oder Heu, fülle denselben mit Salzstein an, und gieße kaltes Wasser darüber, welches anfänglich das beym Salzsteine noch befindliche Kochsalz auflöst. Darauf lasse man das Wasser durch den am Bottich befindlichen Hahn ab, und überschütte ihn noch einigemal mit frischem kaltem Wasser. Wenn man nun auf diese Weise alles Kochsalz ausgezogen hat, so übergießt man den Salzstein aufs neue mit warmem Wasser, bis das Wasser genugsam mit Salztheilen geschwängert ist; sodann versiedet man es in eisernen Kesseln bis zum Krystallisationspunkt, und läßt es krystallisiren. Das durch die erste Krystallisation erhaltne Salz ist gemeiniglich noch nicht ganz rein, sondern es enthält noch etwas Selenit und Kochsalz; um es davon zu reinigen, löst man es nochmals in Wasser auf, filtrirt die Auflösung, versiedet sie wieder

*) Beaume' erläuterte Experimentalchemie. III. Leipz. 1776. S. 574.

wieder aufs neue, und läßt sie zu Krystallen anschießen.

Gren *) behauptete, daß das Glaubersalz nicht im Pfannensteine enthalten seyn könne, weil es zu leichtauflöslich sey, um eher, als das Kochsalz aus der Soole niederzufallen, und mit der salzsauren Kalkerde, welche die Soolen oft führen, nicht bestehen könne, vielmehr bilde sich erst in der Frostkälte, als bey welcher man die Bereitung dieses Salzes vornehme, das Glaubersalz durch doppelte Wahlverwandtschaft.

Später erzählt derselbe an einem andern Orte **), er sey durch Versuche überzeugt, daß das Glaubersalz, welches man aus Salzsoolen, die vorher nichts davon enthielten, zur Zeit der Frostkälte gewinnen könne, aus dem Bittersalze der Soolen seinen Ursprung nehme, und daß Bittersalz und Kochsalz zwar in der Temperatur über dem Gefrierpunkte, aber nicht weit darunter zusammen im Wasser bestehen können. Er redet indessen hier nur von der Gewinnung des Glaubersalzes aus der flüssigen Soole, und vielleicht auch der Mutterlauge, nicht aber von der Gewinnung desselben aus dem

*) Gren Handbuch der Chemie. Erster Theil. Halle 1794. §. 816.

**) Neues Journal der Physik. IV. 2. S. 226.

dem Pfannensteine. Die Zersetzung des Gypses und Kochsalzes in der Frostkälte leugnet er dabey nicht ausdrücklich.

Glaubersalz und salzsaurer Kalk zerlegen einander in der gemeinen Temperatur sogleich zu Gyps und Kochsalz. Ohne dieses nach der bekannten Ordnung der einfachen Wahlverwandtschaft der Schwefelsäure, bey welcher nämlich der Kalk dem Natrum vorgeht, als erwiesen anzunehmen, habe ich mich davon durch eigne Versuche überzeugt. Man gieße zu einer nicht viel gewässerten Auflösung von Kalkerde in Salzsäure eine gesättigte Auflösung von Glaubersalz; augenblicklich fällt Gyps in Menge nieder. Man fahre fort zuzugießen, bis die letzten Tropfen der Glaubersalzlauge in der Lauge des salzsauren Kalks keine Trübung mehr bewirken. Nachdem der Gyps sich gesetzt hat, gieße man die klare, über ihm stehende, Flüssigkeit ab, seihe sie durch und lasse sie abdampfen; so zeigen sich die nach und nach entstehenden und niedersinkenden Würfel des Kochsalzes.

	Kochsalz		
Salzsaurer Kalk	Salzsäure	Natrum	Glaubersalz
	Kalk	Schwefelsäure	
	Gyps		

Hingegen zerlegen Gyps und Kochsalz in der gemeinen Temperatur einander bekanntlich nicht, und

und sind daher auch in den meisten Salzsoolen bey einander aufgelöst.

Erfolgt aber in niedrigerer Temperatur die Zerlegung umgekehrt? Diese Frage wünschte ich mir aus eignen Versuchen zu beantworten, und benutzte dazu die strenge Kälte des vergangenen Winters, in welchem mehrere Wochen lang das Thermometer immer unter dem Frostpunkte stand. Ich bedaure, nicht die größte Kälte, in den Weihnachtsfeyertagen, dazu benutzt, und erst nach dem Anfange des neuen Jahrs 1799 meine Versuche angefangen zu haben; indessen war auch dann die Kälte noch groß genug, und an manchen Tagen 13° bis 17° unter 0 Reaumür.

Ich nahm zu meinen Versuchen

1. reinen Gyps, aus reiner, rectificirter Schwefelsäure und reiner, von Thonerde und Eisen freyer, Kalkerde züsammengesetzt;

2. reines Kochsalz, nämlich die ersteren Würfel, welche sich aus einer Lauge von gutem, ziemlich reinem, Kochsalze absetzten.

Erst löste ich das Kochsalz in der Quantität von 3 Unzen in 15 Unzen reinem Wasser auf; in diese Auflösung warf ich den, aus jenen Stoffen neuerzeugten, sorgfältig ausgewaschenen, und von freyer Schwefelsäure ganz befreyeten, aber noch

 feuch-

feuchten, Gyps, in der Quantität von 4 Unzen, und rührte ihn mit der Kochsalzlauge fleißig unter einander. Die Masse gefror bey der Kälte von 10° bis 13° unter 0 Reaum., doch nicht zu einer derben harten Eismasse, sondern zu einer lockern breyartigen Masse, welche schneeweiß war, und mit einem Glasstabe sich ziemlich gut rühren ließ. Abwechselnd, sobald die Kälte sich auf 5° unter 0 verminderte, löste sich das Wasser der Masse sammt den mit ihm vermischten Salzen wieder auf, so daß nur derjenige Gyps fest blieb, welcher nicht mit dem Wasser vermischt, sondern nur vermengt war. Ich bemerkte dabey immer, daß die Masse um einige Grade wärmer war, als die Atmosphäre, indem ein sehr empfindliches Quecksilberthermometer allemal fiel, wenn es aus der Masse an die freye Luft, und allemal stieg, wenn es aus der freyen Luft in die Masse kam. Nachdem die Masse unter abwechselnder Temperatur, die jedoch, wenige Tage ausgenommen, immer weit unter dem Gefrierpunkte des Wassers war, fast drey Wochen gestanden hatte, und nun wärmeres Wetter (0° Reaum. und abwechselnd ein paar Grade drunter oder drüber) eintrat, so seihete ich die klare Lauge ab, und ließ sie in gelinder Hitze abdampfen. Dabey zeigten sich anfangs G y p s n a d e l n, welche auf der Oberfläche entstanden und dann niedersanken; als darauf die ersten Kochsalzwürfel sich zeigten, seihete ich die klare Lauge durch, und dampfte sie weiter ab. Nun zeigte sich alles aufgelöst gewesene

wesene Kochsalz in regelmäßig gebildeten Würfeln, die, wie jene Gypsnadeln, auf der Oberfläche entstanden und allmählig niedersanken; doch schieden sich wechselsweise auch noch Gypsnadeln aus, weil nicht aller Gyps sich vor dem Kochsalze krystallisirt hatte, wie er auch bekanntlich niemals thut.

Nach diesem Erfolge zu urtheilen, hatten der Gyps und das Kochsalz, ungeachtet der niedrigen Temperatur, einander nicht zersetzt. Indessen hätte es seyn können, daß sie in jener Frostkälte einander zersetzt hätten, in der höheren Temperatur des Abdampfens aber, beide, Gyps und Kochsalz, wieder hergestellt wären, obwohl Gren von der Zersetzung des Bittersalzes und Kochsalzes behauptet, daß, wenn diese einander zersetzt haben, und dadurch zu Glaubersalz und salzsaurer Talkerde geworden sind, dann auch in der höheren Temperatur die neuen Salze bleiben und die alten nicht wieder hergestellt werden *). Daß von demjenigen Gypse, welcher nicht in der Lauge aufgelöst war, nichts zersetzt worden, konnte ich ziemlich daran abnehmen, daß derselbe am Gewicht nicht merklich abgenommen hatte, nachdem, (in der Temperatur von 0° Reaumür) die flüssige Lauge klar abgeseihet, und derselbe getrocknet war. Es hätte also nur derjenige Gyps zersetzt werden können, welcher mit dem Kochsalze in der Lauge aufgelöst war. Um ausfindig zu machen, ob denn dieser aufgelöste

*) Neues Journal der Physik. IV. 2. S. 227.

Gyps etwa in der Frostkälte durch das Kochsalz wirklich zersetzt werde, und dann nachher in der höheren Temperatur wieder herstellen, will ich bey der nächsten Frostkälte noch einige andre Versuche anstellen.

Sollte indessen auch die Sache sich so verhalten, so mögte doch diese Methode zu einer vortheilhaften Gewinnung des Glaubersalzes aus dem Pfannensteine nicht wohl taugen. Denn wenn man viel Wasser auf den zerschlagenen Pfannenstein gießt, um viel Gyps aufzulösen, so wird, da 1 Theil Gyps 500 Theile kaltes Wasser erfordert, die Lauge so verdünnt, daß man nothwendig die Abdampfung mit Erhöhung der gemeinen Temperatur zu Hülfe nehmen muß, um das Wasser so weit wegzuschaffen, daß das entstandene Glaubersalz sich krystallisiren könnte: dann aber würde, im Fall auch wirklich Glaubersalz mit salzsaurem Kalk entstanden wäre, dasselbe doch wieder zerlegt werden, und es würden von neuem Gyps und Kochsalz entstehen. Wenn man aber wenig Wasser aufgießt, so kann auch nur wenig Gyps aufgelöst, folglich, (wenn auch wirklich Zersetzung des Kochsalzes erfolgt,) doch nur wenig Kochsalz zersetzt werden. Und wie wollte man selbst das wenige Glaubersalz, das dabey entstanden wäre, ohne einige Abdampfung, und folgende Abkühlung gewinnen? Wollte man auch die Verdünstung der Wirkung der gemeinen Temperatur der Atmosphäre über-

überlassen, so würde doch dazu so lange Zeit erfordert, daß, ehe die nöthige Verminderung des Wassers erfolgt wäre, auch die gemeine Temperatur zu warm werden würde, um das Glaubersalz und den salzsauren Kalk neben einander zu gestatten. Aber es ist auch noch nicht einmal ausgemacht, daß die Sache sich so verhalte: vielmehr muß ich aus jenen Versuchen bis jetzt annehmen, daß Gyps und Kochsalz auch in der Frostkälte einander nicht zersetzen.

So lange nicht das Gegentheil erwiesen ist, muß ich glauben, daß da, wo aus einer Soole mit Hülfe der Frostkälte Glaubersalz gewonnen wird, dieses aus dem Bittelsalz derselben und dem Kochsalz derselben durch doppelte Wahlanziehung entstanden sey, wie es Gren angegeben hat; wo aber aus dem Pfannensteine, nach Beaume's Beschreibung, ohne Frost, Glaubersalz gewonnen wird, dasselbe schon im Pfannensteine und vorher in der Soole, ohne Wirkung der Frostkälte, enthalten gewesen sey.

Was Gren dagegen einwendet, nemlich, daß es nicht eher als das Kochsalz niederfallen könne, weil es in der Hitze so leichtauflöslich sey, ist zwar an sich richtig, allein der Pfannenstein setzt sich nicht so dicht ab, daß er nicht zwischen seinen Blättern Zwischenraum hätte, in welchen Mutterlauge steckt.

steckt. Wenn nun eine Soole Glaubersalz enthält, so bleibt dasselbe, eben weil es in der Hitze viel leichtauflöslicher ist, als Kochsalz, in der Mutterlauge; mithin geräth von Zeit zu Zeit auch Glaubersalz in die Zwischenräume des Pfannensteins. Durch das Heizen des Pfannenbodens, welches man vor dem Ausklopfen des Pfaunensteins vornimmt, um ihn rissig zu machen, wird er ausgetrocknet, und mithin auch das Glaubersalz, welches in aufgelöster Beschaffenheit zwischen seinen Blättern enthalten ist; ja es muß, wenn die Mutterlauge in der Hitze mit Glaubersalz gesättigt war, schon durch Abkühlung fest werden.

II.

II.

Versuche mit den beyden neuerlich entdeckten Metallen, dem Chromit und Tellurit *).

Vom Hrn. HR. Gmelin.

Ich nahm mit einem solchen Vorrathe des Erzes von Facebay, der sorgfältiger **) von seiner Gangart geschieden war, eine andre Reihe von Versuchen vor; ich wählte nun den nassen Weg.

Erster Versuch.

Ich kochte 100 Gran dieses Erzes, nachdem sie zum zartesten Staube zerrieben waren, so oft und so lange, jedesmal wieder mit frischem Königswasser, bis der eingemengte Quarz alle Farbe verloren hatte, und das Königswasser, da ich es abgoß, zeigte, daß es nichts mehr aufgelöst hatte; das Königswasser hatte davon die gleiche Farbe angenommen, wie von Gold ***): der farbenlose Quarzstaub, der zurückblieb, wog, nachdem er ausgewaschen und getrocknet war, 61 $\frac{3}{4}$ Gran.

Zwey=

*) S. chem. Ann. J. 1799. B. 1. S. 275.

**) Daß inzwischen doch noch Quarz darunter geblieben ist, werden die folgende Versuche zeigen.

***) Daß das rein geschiedne Erz ganz mit derselben Farbe in das Königswasser übergeht, hat (a. a. O. O.

Zweyter Versuch.

Da ich in diese Auflösung (Erst. Vers.) reine Pottaschenlauge so lange, bis die Säure gänzlich gesättigt war, goß, fielen gelbweiße etwas ins Braune spielende Flocken *), die auf dem Seihepapier chokoladebraun, nach völligem Austrocknen aber schwarzbraun aussahen, und dann 41 Gran wogen.

Dritter Versuch.

Diesen Bodensatz (Zweyt. Vers.) kochte ich, nachdem er gänzlich ausgetrocknet war, mit Aetzlauge **); die Lauge färbte sich sogleich braun, und ließ auf Zugießen einer Säure einen dicken bräunlicht- oder graulicht-weißen Satz zu Boden fallen, zum deutlichen Anzeigen, daß sie etwas aufgelöst hatte; ich wiederholte also das Kochen so lange und so oft immer

Q. 3. S. 44.) Hr. v. Müller wahrgenommen; nach Hrn. Prof. Klaproth (Chemische Annalen 1798. B. 1. St. 2.) ist auch die Auflösung des reinen Metalls in Königswasser gelb.

*) Hr. v. Müller erhielt (a. e. a. O. S. 40.) aus der Auflösung in reiner Salpetersäure durch Pottasche einen weißen Bodensatz.

**) Daß sich der Niederschlag aus Salpetersäure in Pottasche auflösen, und durch Säuren wieder daraus fällen lasse, hatte auch Hr. v. Müller (a. e. a. O. S. 40.), und daß sich überhaupt seine Kalke schon zum Theil in kohlensauren, und gänzlich in ätzenden Laugensalzen auflösen, neuerlich Hr. Pr. Klaproth (a. e. a. O.) wahrgenommen.

immer wieder mit frischer Lauge, bis ich endlich die Lauge ganz unverändert wieder abgießen konnte; so blieb mir endlich etwas schwarzbraunes zurück, was nach dem Auswaschen und Trocknen 7 Gran wog.

Vierter Versuch.

Die 61¾ Grane, welche das Königswasser (Erster Versuch) nicht aufgelöst hatte, brachte ich mit Soda vor das Löthrohr; sie schmolzen damit, ohne ihr Farbe mitzutheilen, zu einem klarem Glase, das nur einige Bläschen hatte; dieser Quarz war also mit keinem Metallkalke mehr verunreinigt, und mehr mechanisch als chemisch mit dem Erze verbunden *).

Fünfter Versuch.

Durch Säure wurde alles, was die Aetzlauge (Dritt. Vers.) in sich aufgelöst hatte, niedergeschlagen; der Bodensatz war grau, und wog, nachdem er wohl ausgewaschen und getrocknet war, 25 Grane; nun löste er sich sowohl wieder in Aetzlauge, als in Schwefelsäure, leicht auf.

Sechster Versuch.

Da ich in jenen 7 Granen, welche die Aetzlauge unangegriffen gelassen hatte (Dritt. Vers.), das

*) Einen ähnlichen Rückstand erhielt auch Hr. v. Müller a. e. a. O. S. 44.

das Gold vermuthete, welches das Erz enthalten
sollte, so brachte ich sie mit vier Bleyschweren in eine
Kapelle von Knochenasche unter die Muffel, allein ob
ich schon bey dem Abtreiben alle Vorsicht angewand
hatte, blieb doch nichts auf der Kapelle, als am
Raude ein Ring von dünner, etwas brauner, Gla
sur, der bey der Untersuchung nichts als ein wenig
Kalkerde und Eisenkalk zeigte. Daraus erhellt
daß dieses Erz nicht immer Gold hält *).

Siebenter Versuch.

Auf die 25 Grane, welche ich im fünften Ver
suche erhalten hatte, goß ich ziemlich vielen abgezo
genen Essig, und ließ ihn zwey Stunden lang da
mit kochen; sie schienen nicht davon abzunehmen
als ich ihn jedoch behutsam abgoß, und reine und
klare Pottaschenlauge darein tröpfelte, bekam er ein
helles gelblicht weißes Wölkchen, welches, nachdem
es sich zu Boden gesetzt hatte, abgeschieden und ge
trocknet war, $\frac{1}{8}$ Gran wog. Was über diesem Bo
densatze stand, blieb von eingetropfter Sodalauge
unverändert.

Achter Versuch.

Die $24\frac{7}{8}$ Grene, welche der siebente Versuch
übrig ließ, wurden auf einer Kohle vor das Löth
roh

*) Auch darin ist Hr. Müller mit mir eins, indem
er a. e. a. O. S. 49. das Gold nur zu den frem
den eingemengten Theilen zählt.

rohr gebracht; sie schmolzen sehr leicht, und offenbarten zwar keinen Geruch *), aber eine schöne blaugrüne Flamme **); auch legte sich etwas bläulicht weißer Beschlag an die Kohle an ***), und es blieb ein wahres Metallkorn zurück.

Neunter Versuch.

Das Metall, welches ich so (achter Versuch) erlangt hatte, hatte sowohl im Bruche als von außen eine zinnweiße, doch von außen ein sich etwas in die graue ziehende Farbe †), und war sehr löchericht; auf seiner Oberfläche saßen kleine Spieschen ††) fest, die hier und da zu gelblichem Kalke zu

*) Auch Hr. v. Müller nahm keinen wahr. a. a. O. S. 45.

**) Wie sie auch (a. a. O.) Hr. Pr. Klaproth, und (a. a. O. S. 45. und Q. 1. S. 58.) Hr. v. Müller wahrnahmen; doch bemerkte letzter (a. a O. Q. 3. S. 64. 65.) in andern Versuchen eine bräunlichte Flamme.

***) Eines dicken weißen Rauchs (a a. O. Q. 1. S. 64.) und eines weißen inwendig röthlicht gelben Beschlags gedenkt Hr. v. Müller.

†) Nach Hrn. v. Müller (a. a. O Q. 3 S. 50.) ist es weißer, als Wismuth, nach Hrn. Prof. Klaproth (a. a. O.) hält es die Mitte zwischen der Farbe des Zinns und derjenigen des Bleys, auch ist die Oberfläche oft gelblicht oder graulicht angeflogen.

††) Diese bemerkte auch (a. a. O Q. 1. S. 64.) Hr. v. Müller, merkt aber zugleich an, daß es bey dem

zu verwittern schienen; es hatte wahren, doch matten, meist schimmernden, Metallglanz, einen unebnen feinkörnigen doch nach außen zu hier und da sich in den faserichten verlierenden Bruch; es war übrigens hart und sehr brüchig, und ließ sich leicht zersplittern *); sein eigenthümliches Gewicht war, das eigenthümliche Gewicht des abgezogenen Wassers = 1000 angenommen = 4,333 **). Brachte ich es auf der Kohle vor das Löthrohr, so zog es sich mit Zischen in die Kohle, gab einen weißen Rauch ***) und eine blaugrüne †) Flamme, wurde heller weiß, beynahe wie Zinn, und gieng zuletzt ganz in Rauch und Flamme auf.

Zehn-

dem Erstarren in kleine Würfel anschoß. Hr. Prof. Klaproth giebt (a. a. O.) den Bruch geradeblättericht mit starkspiegelnden Bruchflächen an.

*) Sehr spröde und leicht zerreiblich fand es auch (a. a. O.) Hr. Prof. Klaproth.

**) Diese Bestimmung weicht freylich sehr von derjenigen des Hrn. v. Müller (a. a. O. Q. I. S. 64. Q. III. S. 50.) und des Hrn. Pr. Klaproth (a. a. O.) ab; denn jener setzt sie gleich 5,73, und nach dem zweyten Schmelzen = 6,343; dieser = 6,115; ohne Zweifel hatten sie das Metall reiner; denn keiner erwähnt der vielen Löcherchen, die ich in meinem Metallkorn wahrnahm.

***) Der nach H. Pr. Klaproth (a. a. O.) nach Rettich riecht.

†) Nach H. Pr. Klaproth (a. a. O.) eine blaugrün eingefaßte.

Zehnter Versuch.

Um das Metall weiter zu prüfen, ließ ich es zart abreiben; es war nun grauweiß und ohne Metallglanz, so daß ich auch daraus den Verdacht schöpfte, es mögte noch nicht gänzlich rein seyn; einen Theil dieses Staubes brachte ich mit reiner Salpetersäure in die Hitze, so lange, bis alle Feuchtigkeit zerstreut war; es glänzte nun wie Perlenmutter, hatte sich aber übrigens nicht verändert; ich zog mit abgezogenem Wasser alles Salzige aus, und brachte es mit der gleichen Säure wieder in die Hitze; es blieb aber doch ein Theil davon unaufgelöst, gelblicht oder röthlicht weiß zurück.

Eilfter Versuch.

Was (Zehnt. Vers.) die Salpetersäure unaufgelöst zurückgelassen hatte, brachte ich vor das Löthrohr, es schmolz zu zwey sehr spröden, wie Metall glänzenden, Kügelchen, einem losern von matterem Glanze, das etwas in die gelbe Farbe spielte, und unreiner oder etwas verkalkt zu seyn schien, und ein andres von zinnweißer Farbe, und unebnem feinkörnigem Bruche.

Zwölfter Versuch.

Die mit Salpetersäure gemachte Auflösung (Zehnt. Vers.) theilte ich in drey Theile; in den einen goß ich Blut=, in den zweyten Sodalauge; in den dritten warf ich Zink; was sie daraus fällten, brach=

 te

te ich, nachdem es ausgewaschen und getrocknet war, auf einer Kohle vor das Löthrohr; es floß nicht nur leicht zu einem Metallkorn *), sondern brannte auch mit blauer Flamme.

Dreyzehnter Versuch.

Was die Blutlauge aus Salpetersäure (Zwölft. Versuch) gefällt hatte **), hatte eine bergblaue, was die Soda gefällt hatte, eine gelblichtweiße Farbe; einen ähnlichen Satz hatte anfangs auch der Zink niedergeschlagen; aber nach 24 Stunden zeigten sich braunschwarze Flocken, und der ganze Bodensatz, nachdem er getrocknet war, einigen Metallglanz ***).

Vierzehnter Versuch.

Einen andern Theil jenes zart geriebenen Metallkorns (Zeh. Vers.) brachte ich mit Königswasser in die

*) Daß sich seine Kalke überhaupt leicht wieder herstellen lassen, bezeugt auch (a. a. O.) Hr. Prof. Klaproth.

**) Hr. v. Müller sagt nur (a. a. O. S. 44.), sie habe kein Eisen gefällt, Hr. Prof. Klaproth aber versichert, sie fälle das Metall gar nicht aus Säuren.

***) Auch Hr. Pr. Klaproth bemerkte (a. a. O.), daß die schwarzen Flocken, welche der Zink aus Säuren niederschlägt, vom Reiben Metallglanz annehmen.

die Hitze, so lange bis alle Feuchtigkeit zerstreut war; was zurückblieb, war gelblichtweiß, und glänzte auf der Oberfläche, wie Perlmutter; ich wiederholte diese Behandlung immer wieder mit frischem Königswasser so lange, bis zuletzt alles aufgelöst war *); die Auflösung war schwefelgelb; Papier aber, welches ich darein tauchte, trocknete und anzündete, brannte mit blauer Flamme.

Funfzehnter Versuch.

Da ich das Metall aus dieser Auflösung (Vierzehnt. Vers.), durch mancherley Dinge fällte, sorgfältig auswusch und trocknete, und nun auf einer Kohle vor das Löthtrohr brachte, so brannte es mit blauer Flamme, und schmolz sehr leicht zu einem Metallkorn, welches bey länger anhaltender Hitze ganz in Rauch und Flamme aufgieng.

1. Galläpfeltinctur brachte keine Veränderung hervor **).

2. Die

*) Auch Hr. v. Müller (a. a. O. S. 44. 50.) und Hr. Pr. Klaproth (a. a. O.) fanden, daß sich das Metall ganz darin auflöst, so wie der erste (a. e. a. O. S. 38-41. 48.) bemerkt haben will, daß es sich nicht ganz in Scheidewasser auflöst.

**) Vermuthlich weil die Auflösung nicht gesättigt war, denn Hr. Pr. Klaproth sah (a. a. O.) davon isabellgelbe Flocken niederfallen.

2. Die Auflösung der geschwefelten Pottasche schlug daraus einen dicken und braunen Satz *) nieder, der vor dem Löthrohre nach Schwefel roch, mit Gezisch schmolz, und sich theils in die Kohle zog, theils ein bräunlichtes, im Bruche glänzendes und nur schlichtes Kügelchen gab **).

3. Was die Blutlauge niedergeschlagen hatte, war von grasgrüner Farbe, welche doch etwas in die grüne spielte ***).

4. Pottaschenlauge schlug gelblichtweiße Flocken nieder, welche bis zur Sättigung immer mehr zunahmen, als ich aber noch darüber zugoß, sich wieder auflösten †); als ich sie ausgetrocknet auf der Kohle vor das Löthrohr brachte, schmolzen sie mit einigem Aufblähen zu einem Korn, wie unter 2.

5. Der gleiche Erfolg zeigte sich, wenn ich statt Pottaschenlauge Sodalauge nahm.

6. Auch

*) Einen dunkel pomeranzengelben Sitz erhielt (a. a. O. Q. 3. S. 40.) Hr. v. Müller einen braunen oder schwärzlichten (a. a. O.) Hr. Pr. Klaproth.

**) Hr. v. Müller gedenkt nur eines Schlacken ähnlichen Korns (a. e. a. O. S. 41.).

***) Hr. v. Müller sagt nur, daß sie auch daraus kein Eisen gefällt habe; a. e. a. O. S. 40.

†) Eben das nahm auch Hr. v. Müller a. e. a. O. S. 40. 41.

6. Auch war er nicht sehr verschieden, als ich mich des gemeinen, durch Pottasche gewonnenen, Salmiakgeistes zur Fällung bediente; doch löste sich der Bodensatz nicht wieder auf, wenn ich davon über den Sättigungspunkt zugoß.

7. In einen andern Theil dieser Auflösung warf ich ein Stückchen Zink; so wie sich dieses aufzulösen anfieng, fiel ein schwarzbrauner Staub nieder, welcher sich jedoch, da die Säure noch nicht mit Zink gesättigt war, wieder auflöste, so daß nur wenige weiße Flocken auf dem Boden liegen blieben, welche sich auch verloren, wenn man das Glas schüttelte: da aber noch mehr Zink hineingeworfen, und so die Säure damit gesättigt wurde, so fiel noch mehr schwarzbrauner Staub nieder, der nun liegen blieb; er braunte auf der Kohle vor dem Löthrohre sogleich und ganz mit blauer Flamme ab.

8. In einen andern Theil der Auflösung setzte ich ein glattgeschliffenes eisernes Stäbchen; es fiel davon ein ähnlicher schwärzlichbrauner Satz zu Boden *); er zeigte vor dem Löthrohre auf der Kohle die gleiche Flamme, ließ aber ganz wenig Eisenocher zurück.

9. In

*) Hr. Prof. Klaproth erhielt (a. a. O.) einen Bodensatz, der beynahe Metallglanz hatte.

9. In den letzten Theil der Auflösung legte ich ein glattes Kupferblech: es verlor sogleich seinen Metallglanz und nahm eine stahlblaue Farbe an; ich nahm es heraus, und trocknete es; ich nahm daran Spieschen wahr, welche die Farbe und den Glanz des Zinns hatten; ich kratzte sie ab, und brachte sie auf der Kohle vor das Löthrohr; sie zeigten sogleich die blaue Flamme, doch spielte sie mehr in die spangrüne und violblaue; sie schmolzen auch sehr leicht, doch konnte ich sie nicht in ein Korn bringen, sondern legten sie als brauner Beschlag in dem Grübchen der Kohle an *).

Es erhellt demnach aus diesen Versuchen, daß in diesen Erzen ein eignes Metall steckt, das schon Hr. v. Müller **) ahndete, das neuerlich Hr. Prof. Klaproth auch in andern siebenbürgischen Golderzen von Nagyag entdeckt, und mit dem Namen Tellurium ***) belegte. Daß es ein Metall ist, setzen wohl die Versuche VIII-X. XII-XV. außer Zweifel, wenn es schon, vielleicht weil es noch nicht gehörig gereinigt ist, ein weit geringeres eigenthümliches

*) Nach Hrn. Prof. Klaproth war das Metall aus Kochsalzsäure auch durch Spiesglanzmetall gefällt.

**) a. e. a. O.

***) Hr. Kirwan nach dem Vaterlande der Erze Sylvanit.

liches Gewicht, als die übrige, hat; daß es auch sonst von diesen unterschieden ist, zeigen

1. seine große Leichtflüssigkeit, so daß es kaum schwerer fließt; als Bley *);
2. seine große Flüchtigkeit; in beyden Eigenschaften kommt es dem Arsenik nahe; giebt aber in der Hitze keinen Arsenikgeruch;
3. die schöne blaue Flamme, die es, bis es ganz verflogen ist, in der Hitze in gemeiner Luft von sich giebt; darin nähert es sich zwar Zink und Kupfer, aber ihre Flamme hat eine andre Farbe; auch selbst dem Schwefel, von welchem es aber durch andre Eigenschaften, und vornemlich durch den Mangel an jenem erstickenden Dampfe abweicht;
4. die leichte Auflöslichkeit seines Kalks in Aetzlauge; darin weicht es insbesondre vom Titanit ab;
5. die Schwürigkeit, es in einfacher Salpetersäure aufzulösen;
6. die gelbe Farbe seiner Auflösung in Königswasser; in beyden Eigenschaften kommt es dem Spiesglasmetall nahe;

7. die

*) Nach Hrn. Pr. Klaproth leichter als Spiesglanzmetall (a. a. O.).

7. die reine grasgrüne Farbe des Metalls, wenn es durch Aetzlauge gefällt wird;
8. die gelblichtweiße Farbe, mit welcher es durch Laugensalz aus Säuren niedergeschlagen wird.

Uebrigens zeigt sein geradeblätterichter Bruch und seine Sprödigkeit und Zerreiblichkeit, daß es, wenn man einen solchen Unterschied annehmen will, für jetzt noch zu den Halbmetallen gezählt werden muß.

III.

Fortsetzung von der Beschreibung einiger, der russischen Monarchie erst kürzlich eigen gewordnen Erscheinungen im Mineralreiche *).

Vom Hrn. Hüttenverwalter P. Meder in Petersburg.

---

8. Die dritte für diesesmahl, eben dergleichen Nachricht, wie in den zwey vorhergehenden Nummern, gebe ich hier von dem russischen, neulich im Urali=

*) S. chem. Annal. J. 1799. B. 1. S. 287.

Uralischen Gebürge angetroffenen, krystallisirten, blättrigen Chlorit, der sich nebst noch mehrern vollkommenen Oktaedern von Magneteisenstein und etwas Chloriterde im Chloritschiefer findet. Die Krystalle davon sind meistens sechsseitige, sehr regelmäßige, an allen Endkanten so stark abgestumpfte, Tafeln, daß immer zwey und zwey dieser Abstumpfungsflächen in der halben Höhe jeder Seitenfläche der Tafel mit einander zusammenstoßen, und daß aus der Ursache manche solcher Tafeln (in dem Fall nämlich, wenn sie schon eine ihrer Länge und Breite proportionirte Dicke oder Höhe haben), als wirklich doppelt sechsseitige Pyramiden mit beyden sehr stark abgestumpften Endspitzen angesehen werden können. Es scheinen aber, außer den hier angezeigten regelmäßigen äußern Gestalten des Chlorits, in dem nämlichen, vor mir liegenden, Stücke, noch einige andre derer vorhanden zu seyn, die vermuthlich aus den Zusammenhäufungen der sechsseitigen Tafeln, zugleich aber auch aus der völligen Verschwindung mancher Seitenflächen jener Tafeln entspringen. Diese, mit den obigen scheinbar verschiedne, Krystalle des Chlorits lassen sich deswegen schwerlich bestimmen, weil sie vorzüglich stark eingewachsen, und, so wie überhaupt alle die übrigen dabey, klein sind. Weder Hr. Widenmann, noch Hr. Emmerling thun in ihren oryktognostischen Lehrbüchern irgend eine Erwähnung von der Krystallisirbarkeit des Chlorits: ja ich erinnere mich nicht, auch in andern neuen dergleichen Schriften

etwas

etwas davon gelesen zu haben. Blos Hr. Bergkommissionsrath Werner allein führte uns bey seinem Vortrage der Oryktognosie im Jahre 1794, indem er auch zuerst kurz vorher den blättrigen Chlorit als eine besondre, und zwar die 4te Art der Gattung des Chlorits angenommen hatte, zwey, obschon mit den von mir beschriebenen nicht übereinkommende, wirklich nur diesem Fossil eigne Krystallisationen auf. Sie entstehen nach seiner Vermuthung ebenfalls aus der Zusammenhäufung der sechsseitigen Tafeln, wenn mehrere derselben, bey gewisser Direktion ihrer Axen, durch einander gewachsen vorkommen, und sind folgende: 1) zwey mit ihren Grundflächen zusammenstoßende Kegel mit abgestumpften Spitzen. 2) Zilinder mit an beyden Enden angesetzten Kegeln, wo diese Kegel gleichsam Zuspitzungen bilden. Ich berufe mich also, in Rücksicht der Möglichkeit, den Chlorit auch krystallisirt zu finden, auf die zwey Beyspiele dieses berühmten Schöpfers der neuen Mineralogie, um dadurch auch meiner Nachricht wenigstens Wahrscheinlichkeit bey denjenigen zu verschaffen, die mir vielleicht, wegen meines noch gar zu geringen Ansehns in dem mineralogischen Publiko, nicht den dazu erforderlichen Beobachtungsgeist sammt der Erkenntnißfähigkeit zutrauen, und meiner Angabe deshalb keinen Glauben würden beymessen wollen.

Weil die vom Hrn. Werner entworfene Beschreibung auch der übrigen äußern Kennzeichen des

des blättrigen Schweizerischen Chlorits meines Erachtens noch nirgends ist durch den Druck kund gemacht worden, so will ich sie, vergleichungsweise mit den äußern Kennzeichen des unsrigen, eines und des nämlichen Fossils, gelegentlich hier auch mit erörtern, um dadurch zu zeigen, in wiefern, und wie wenig die beyden Beschreibungen von einander abweichen können. Die Farbe des Schweizerischen ist nach Hrn Werner blos schwärzlichgrün; die Hauptfarbe des unsrigen aber ist berggrün, die sich hin und wieder, auf der einen Seite ins Lauchgrüne, ja selbst bis ins Schwärzlichgrüne, und auf der andern, durch Beymischung des Braunen, ins Olivengrüne verläuft. Hr. Werner kennt ihn auch derb und eingesprengt; wir kennen aber den unsrigen bis dato noch nicht anders, als krystallisirt. Der Schweizerische krystallisirte ist an der Oberfläche gestreift; dieses entdeckt aber an dem unsrigen kaum selbst das bewaffnete Auge nur an einigen Stellen. Weiter, ist der aus der Schweiz nur ein wenig an den Kanten durchscheinend; der unsrige hingegen verhält sich in Ansehung der Durchsichtigkeit zum Theil eben so, zum Theil aber ist er auch stark durchscheinend, und macht sogar einen Uebergang in den halbdurchsichtigen. Sonsten kommen diese zwey, blos geographisch verschiedne, Mineralkörper in ihrer übrigen Charakteristik mit einander völlig überein: die Krystalle des Schweizerischen sind nämlich, so wie die des unsrigen, nur klein, und äußerlich wenig glänzend; inwendig aber glänzend, von einem Mittel

zwischen

zwischen= Fett und Perlenmutterglanze. Im Bruche sind sie beyde krummblättrig, geben scheibenförmige Bruchstücke, sind weich, ins sehr weiche übergehend, milde, leicht zerspringbar, schon etwas gemein biegsam, fühlen sich etwas fettig an, und sind nicht sonderlich schwer.

Es läßt sich nicht ohne Grund vermuthen, daß außer der Schweiz und Sibirien hauptsächlich auch die zwey bekannt starken Niederlagen, so wohl des gemeinen Chlorits, als des Chloritschiefers, in Schweden und im Zillerthale, von dem krystallisirten blättrigen Chlorit nicht ganz frey seyn mögten; daß aber solcher bis jetzt daselbst sich nur sehr sorgfältig den noch nicht hinlänglich oft dorthin geworfenen Blicken der aufmerksamen Beobachter entzogen habe.

9. Als eine, so viel ich weiß, noch unerhörte Art des Talks ist der strahlige, sternförmig auseinander laufende, davon ein Stück unter der beträchtlichen Anzahl derer, von dem Hrn. v. Metschnikow für die Sammlung des Bergkadetenkorps gekauften, größtentheils auserlesenen Mineralien, vorzüglich aus dem Uralischen Gebürge, zu sehen ist. Seine Hauptfarbe ist hier ein blasses Apfelgrün, und die Sterne, so er bildet, sind höchst regelmäßig, ohngefähr wie uns dieselben zuweilen die Koboltblüthe darbietet. Weil die Strahlen mancher dieser Sterne schon eine ziemlich bemerkbare Dicke haben, so können sie da auch

auch als mehrere, etwas breit gedruckte, mit ihren Spitzen in einem Punkte zusammenstoßende, länglicht vierseitige Pyramiden angenommen werden. Es findet sich aber auf demselben Stücke, außer dem sternförmigen Talk, noch eine aus dem nämlichen, nur theils grünlich, theils gelblichweißen, sich ins Silberweiße ziehenden, krystallisirten Mineralkörper gebildete Druse, wo die Krystalle, zwar wie gewöhnlich bey dem Talk, nicht gar deutlich, doch aber, wegen ihrer nach Proportion der Breite und Dicke zu großen Länge, nicht so wohl sechsseitige Tafeln, als schon wirklich, meist breite, vierseitige, an beyden Enden so zugeschärfte, Säulen sind, daß die Zuschärfungsflächen auf den schmälern Seitenflächen aufsitzen. Der krystallisirte Talk wechselt vom durchscheinenden bis zum halbdurchsichtigen ab, und hat einen mehr und weniger starken Perlenmutterglanz, welcher ihn nebst dem fettigen Anfühlen, und der großen Weichheit, oder vielmehr schon der Geschmeidigkeit, auch hier charakterisirt. Er liegt zugleich mit dem sternförmigen auf einem Stück derben, mit etwas gelblich-braunem Eisenocker und Hornblende untermengten Quarz, und wird wohl wahrscheinlich auch aus dem südlichen Ural seyn.

10. Eine, im gewissen Betrachte der vorhergehenden Nummer ähnliche, Merkwürdigkeit findet man so wohl in der Zusammenhäufung, als auch in der Gestalt der Krystalle einer, ohnlängst in den

Be-

Beresowskischen Bergwerken, ohnweit Katharinenburg, erschienenen Abänderung des grünen Bleyerzes. Es bricht nämlich vors erste in Nierchen von etwas verschiedner Größe, die schon der kuglichen Form nahe kommen, und aus lauter zusammengehäuften theils nadelförmigen, theils auch bestimmbaren, säulenförmigen und pyramidalischen Krystallen bestehen, als vorher ihre Oberfläche mehr und weniger drusig ausfällt. Dieses allein ist jedoch noch nichts neues, sondern das Auffallende dabey macht nur das aus, wie diese entzweygebrochene, vorzüglich aus den nadelförmigen Krystallen gebildete, Nierchen auf dem Bruche beschaffen sind; indem sich die gedachten Nadeln hier gleichsam als unzählige, aus dem Mittelpunkte dicht neben einander gegen die Peripherie hinauslaufende, äußerst schmale Strahlen, oder vielmehr schon Fasern, dem Gesichte darstellen *). Zweytens ist auch selbst die Anzahl der Seitenflächen derer, obwohl nur kleinen, demohngeachtet aber hinlänglich deutlichen, zum Theil auch ganz isolirt stehenden Säulen und Pyramiden, eines und desselben grünen Bleyerzes, etwas ungewöhnliches, meines Wissens noch nirgends erwähntes. Bis jetzt kennt man nur noch zwey Hauptkrystallisationen dieses Erzes: die sechsseitige Säule mit ihren Veränderungen dieser Grundgestalt, und die sechsseitige Pyramide; hier sind es aber

*) Wenn man es nicht so strenge nehmen will, so sind es schon Arten von Sternen.

aber unleugbar vierseitige Säulen, und, wie es scheint, auch vierseitige Pyramiden, da man die letztern meines Erachtens mehr für diese, als für die vierflächigten hervorragenden Zuspitzungen der stark eingewachsenen vierseitigen Säulen zu halten berechtigt ist: denn man merkt an ihnen von der Grundgestalt der Säulen schon nicht das geringste. Ich ersuche diejenigen, die da alles, was in ihre Hände noch nicht gekommen ist, gar zu strenge bezweifeln wollen, die hier angezeigten Krystallisationen ihrer eignen unbefangnen Anschauung und Prüfung zu unterwerfen; auch sehe ich die Ursache nicht ein, warum dem grünen Bleyerze blos sechsseitige, nicht aber zuweilen auch vierseitige Grundgestalten eigen seyn sollten, da doch dieses bey manchen andern Gattungen der Bleyerze Statt findet *). Die angegebenen Krystallen haben eine glatte, etwas fettig, mehr aber schon glasartig, glänzende Oberfläche, und sind meistens halbdurchsichtig. Was ihre Farbe anbelangt, so ist sie am gewöhnlichsten olivengrün, zieht sich jedoch hie und da etwas ins Lauchgrüne. In denen Stücken, die ich betrachtet habe, bildet diese Abänderung des grünen Bleyerzes immer ziemlich mächtige Gang-Trümmer,

*) Vielleicht ist hier die neulich von Hrn. Vauquelin darin entdeckte Chromiumsäure auch mit Schuld an diesen sonst ungewöhnlichen Krystallgestalten des sibirischen grünen Erzes.

Trümmern, wo die beyden quarzigten, mit eisenschüssigem Thon untermengten, Saalbänder auch mit anstehen.

Werden diese meine kleinen Aufsätze auch durch verdienstvolle Gelehrte, und Männer von erprobten Kenntnissen, ihrer Aufmerksamkeit nicht ganz unwerth gefunden, so wird es mir meinerseits eine in der Folge angenehme Pflicht seyn, so oft, wie möglich, diese Aufmerksamkeit durch neue Gegenstände von neuem erwecken zu suchen.

IV.

Auszug aus der Abhandlung des B. J. H. Hassenfratz von der Areometrie *).

Der Hauptzweck, welchen sich der berühmte Verfasser dieser Abhandlung zu erreichen vorsetzt, ist Untersuchung, ist Vergleichung der bis jetzt bekannten Verrichtungen zur Bestimmung des specifischen Gewichts (Eigenschwermesser), und Mittheilung neuer Geräthe dieser Art, weniger unvollkommen, und fähiger als jene, die Eigenschwere, die Dichtigkeit der Körper genau und gewiß anzuzeigen.

Die

*) Annales de Chimie no. 76; 30. Germinal, an VI. (19. April 1798.) Vol. XXVI. p. 3-28.

Die Versuchreihen, welche der Verfasser zur Erreichung dieses Zwecks machen mußte, sind zu beträchtlich, um in einer einzigen, dem Zwecke und den Gränzen der Annalen angemessenen Abhandlung dargestellt werden zu können; er betrachtete also seine Arbeit als ein Ganzes, benutzte die natürlichen Abtheilungen dieses Ganzen zur Zertheilung seiner größeren Abhandlung in sieben, nach und nach folgenden kleinern.

In der ersten handelt B. Hassenfratz von der allgemeinen Theorie der Vergleichung des Gewichts mit den Räumen der Körper; und zwar hauptsächlich in der Rücksicht, weil diese Theorie nöthig ist, um den Gebrauch und die Verfertigung der neuen, vom Verfasser vorgeschlagenen Eigenschwermesser wohl zu verstehen.

In eben dieser ersten Abhandlung giebt der Verfasser Tabellen der Gewichte in Grammen; der Kubikschuhe destillirten Wassers, und der Flüssigkeitenmaaße, welche bey den verschiednen Völkern der Erde gebräuchlich sind, um sie ohne Mühe mit den unsrigen vergleichen zu können.

Den Schluß dieser ersten Abhandlung macht Hr. H. mit der Beschreibung eines neuen Werkzeugs, welches bestimmt ist, die mit der Eigenschwere des Wassers verglichene Eigenschwere fester Körper zu finden.

 In

In der zweyten Abhandlung beschäftigt sich unser Verfasser mit dem Flüssigkeitmesser, oder dem Geräthe, welches man gemeiniglich die Senkwage (Aréomètre) nennt. Nach einer kurzen Beschreibung der bisher bekannten Werkzeuge dieser Art handelt er umständlicher von der Bereitungsart eines neuen, mit welchem die Eigenschwere der flüssigen Körper leichter und bequemer bestimmt werden kann.

Die meisten der damals bekannten Areometer hatten die Bestimmung des Bestandtheilverhältnisses der Mischung des Wassers mit verschiednen Substanzen (Alkohol, Salze u. s. w.) zum Zwecke; aber die, in Rücksicht auf die Bequemlichkeit des Verfertigers gewählte Abtheilung des Zeigers (la tige), durch gleiche Räume in gleiche Theile, vereitelte diesen Zweck, weil sie dem Verstande keines der Resultate, die man suchte, richtig darstellte.

Aufgerufen vom Wunsche, diese so wesentliche Unvollkommenheit der Areometer wegzutilgen, zeigt der Verfasser in der 3ten, 4ten und 5ten Abhandlung die Mittel an, verschiedne Werkzeuge zu verfertigen, welche die Bestandtheilverhältnisse der eben genannten Mischungen genau und gewiß bestimmen.

Weil endlich die Bestimmung der Eigenschweren die ungleiche Eintheilung oder Abtheilung des Zeigers der Areometer heischt, so bestimmt Hr. H. seine siebente, letzte Abhandlung zur Darstellung einer neuen Methode, das Gewicht der

der Körper mit ihren Räumen zu vergleichen, welche die Bereitung dieser Geräthe so leicht macht, daß jeder in Glasbearbeitung geübte Künstler sie selbst verfertigen und selbst abtheilen (graduer) kann.

Das ist der Inhalt der Einleitung, welche der eben genannte berühmte Verfasser seiner ersten Abhandlung vorsetzte, aus der wir hier alles Wesentliche im Auszuge mittheilen wollen.

Theorie der Areometrie.

Der Name "Aréométrie" gewählt zur Bezeichnung der Kunst, die Dichtigkeit der Körper zu bestimmen, ist unzweckmäßig; er bezeichnet blos die Kunst, die Dichtigkeit flüssiger Körper zu messen. Barymetrie, Schwermessung; Pycnometrie, Dichtigkeitmessung; Barysometerie, Messung des Gewichts, mit Rücksicht auf gleiche Räume, schienen unserm Verfasser und den Hrn. Gail und Hauy zweckmäßigere Namen; aber Furcht des Neologismus beschuldigt zu werden, vermochten ihn, sich dermalen mit dem Vorschlage dieser Namen zu genügen.

Die Wahl des reinen Wassers, als einer zur Bestimmung der Verhältnisse des Gewichts der Körper zu ihren Räumen bequemen Substanz.

Die Nothwendigkeit, alle zu dieser Bestimmung nöthige Behandlungen bey einer und eben der Temperatur vorzunehmen oder darauf zurückzubringen, und die zu wählen, welche man überall in einer geringen Tiefe der Erde findet, nämlich 12,5 Gr. des neuen, hunderttheiligen, (centigrade), oder 10 Gr. des vom Gefrier- bis zum Siedepunkt des Wassers in 80 gleiche Räume getheilten Wärmmessers *).

Das Hinderniß zur Vervollkommung der Eigenschwermessung, welches darin lag, daß die Raummenge des destillirten Wassers, mit der alle zu wiegende Körper verglichen wurden, unbestimmt, und daß selbst das Gewicht dieser Raummenge bisher blos eine abstrahirte Zahl war, die dem Verstande blos die Gewichtverhältnisse darbot, so daß jeder Physiker für das Gewicht des Wassers die Zahl wählte, welche ihm die bequemste schien, und daß alle sich in dieser Hinsicht kein andres Gesetz vorschrieben, als eine, allein gebrauchte, oder mit einigen Nullen begleitete, Einheit, nämlich die Zahlen 1, 10, 100, 1000, 10,000 u. s. w. zu wählen.

Die

*) Brisson und Hany haben die Temperatur von 17 Gr. 5 des hunderttheiligen Wärmmessers, als die, welche sie zu Paris in ihren Kabinetten fanden, gewählt. Anm. des Verf.

Die Ursach dieses Hindernisses, (dieser Zahlwillkühr) in der Verschiedenheit zwischen Gewicht und Raummengen bey den verschiednen Völkern, und in der komplexen Gewichtzahl, welche man mit einer einfachen Raummenge erhielt;

Der Vortheil, dieses Hinderniß durch Anwendung der neuen Näherbestimmung der Größen auf die Eigenschwermeßkunst zu heben;

Alle diese Punkte behandelt der Verfasser umständlich; da wir sie aber alle bey unsern Lesern als bekannt voraussetzen konnten, so glaubten wir uns auf eine kurze Anzeige einschränken zu müssen, um uns bey dem wesentlicheren neuern Theile dieser Abhandlung länger aufhalten zu können.

Seitdem die Gesetze der Republik den Gebrauch eines, durch eine Reihe von Decimalabtheilungen des Viertheils eines um die Erde gezogenen Kreises erhaltenen Längenmaaßes festsetzten, und seitdem die Standmaaße (étalons) der Körperlichkeit (capacité) und der Schwere nach jenem Längenmaaße bestimmt wurden, jetzt, sagt Hr. H. ist es leicht, die Verhältnisse der Gewichte zu den Räumen ohne eine willkührlich angenommene Zahl zu finden.

Wenn man in der Reihe der von allen Physikern anzunehmenden Zahlen 1, 10, 100, 1000, 10,000, u. s. f. die Zahl tausend für die Eigen-

schwere des Wassers nimmt, so ist sie; wenn sie Grammen anzeigt, gerade die des Gewichts von einem litre oder décimètre cube destillirten Wassers bey der Temperatur von 0, und wird bey der Temperatur von 12.5 des hunderttheiligen Wärmmessers eine Gewichtverschiedenheit von 1 Gr. 75, oder von 0.00175 des ganzen Gewichts dieser gegebnen Raummenge Wassers zeigen. Aus dieser Betrachtung folgt, daß diese Zahl, seit jener hingeführten Näherbestimmung der Größen, um so viel vortheilhafter ist, weil die Zahlen der Eigenschweren, welche mit jener übereinstimmen, das Gewicht eines bekannten Maaßes in Grammen anzeigen *).

Wenn man, von diesen Grundsätzen ausgehend, einen Körper in der Luft wiegt, und sein Gewicht = P ist; wenn man eine gleiche Raummenge destillirten Wassers wiegt, und dessen Gewicht = p, so findet man die Schwere eines décimètre cube jenes Körpers durch folgende Formel: P : p :: 1000 Gewicht eines litre destillirten Wassers, : x gesuch-tes

*) B. H. erinnert in einer Note, daß dieser Vortheil nur dann wahr ist, wenn die Eigenschweren bey der Temperatur von 0 genommen werden, und bedauert bey dieser Gelegenheit, daß die zahlreichen Versuche, welche Brisson, Hauy und Lavoisier über die Bestimmung des Gewichts eines litre destillirten Wassers unternommen, bey verschiednen Temperaturen gemacht wurden, und also mühsame Zurückbringungen (corrections) heischen.

tes Gewicht $= \frac{1000\,p}{P}$, und diese Zahl ist zugleich die Eigenschwere des Körpers bey der Temperatur von 0.

Alles kömmt also, wie wir sehen, in der Areometrie darauf an, die Verfahrungsarten zu bestimmen, nach denen man die mit einem gleichen Raume destillirten Wassers verglichene Schwere der Körper finden könne.

Die Natur bietet uns die Körper im festen, flüssigen und gasartigen Zustande dar, und die Methoden der Eigenschwermessung, so wie die Werkzeuge, deren Gebrauch zu diesen Methoden erfordert wird, können nach dem Verhältnisse dieser Zustands-Verschiedenheit betrachtet und abgetheilt werden.

Es giebt vier Methoden dieser Art.

Die erste besteht darin, daß man einen Körper in der Luft, nachher in einem Flüssigen wiegt, und dann seine verglichene Schwere nach diesen beyden Wägungen oder Wägeresultaten bestimmt.

Die Grundsätze dieser Methode, welche der Verfasser anzeigt, übergehen wir als allgemein bekannt.

Nach diesen Grundsätzen beträgt das Gewicht eines Raums destillirten Wassers, gleich dem Raume

me des Körpers, welchen man wiegt, gerade so viel, als das Gewicht des in der Luft gewogenen Körpers, bis auf das Gewicht des im Wasser gewogenen Körpers. Nennt man also das Gewicht des in der Luft gewogenen Körpers p; das Gewicht des im destillirten Wasser gewogenen $\tilde{\omega}$, so wird $p - \tilde{\omega} = P$ das Gewicht des gegebnen Raums destillirten Wassers seyn.

Nur feste und unauflösliche Körper können nach dieser Methode in einem Flüssigen gewogen werden, und sie sind schwerer oder leichter als dieses Flüssige.

Im ersten Falle (schwerer) bestimmt man die Eigenschwere des Körpers, oder das Gewicht eines décimètre cube durch folgende Formel: $p - \tilde{\omega}$ Verschiedenheit der Schwere des Körpers in der Luft und im Wasser : p Gewicht des Körpers in der Luft :: 1000 Gewicht eines litre destillirten Wassers bey der Temperatur von 0 : x Schwere, oder $p - \tilde{\omega} : p :: 1000 : x = \frac{1000\,p}{p - \tilde{\omega}}$.

Im zweyten Falle (der Körper leichter als Wasser) erhält man das Untertauchen nur durch eine Kraft, welche den Körper dazu zwingt, und diese Kraft kann ein Gewicht seyn, dessen Schwere im Wasser uns bekannt ist. Nennt man dieses Gewicht π, so erhält man die Schwere durch Hinzunehmen

nehmen des aus der Stelle gedrängten Wassers = p Schwere des Körpers in der Luft, + π Gewicht im Wasser, — $\tilde{\omega}$ Schwere im Wasser des Körpers und des Gewichts = P; und die Formel ist $p + \pi - \tilde{\omega} : p :: 1000 : x = \frac{1000\,p}{p + \pi - \tilde{\omega}}$.

Es giebt wenig Körper, welche in allen Flüssigkeiten auflöslich wären; die meisten sind in einem oder dem andern unauflöslich (z. B. viele Salze im Terpenthinöhl), und kennt man die Eigenschwere des nicht auflösenden Flüssigen, so ist es leicht, die des zu wiegenden Körpers auf folgende Art zu finden: Nennt man die Eigenschwere des Flüssigen p', so hat man diese Proportion $p - \tilde{\omega}$ Schwere des aus der Stelle gedrängten Flüssigen; : p Schwere des Körpers in der Luft; :: p' Schwere eines litre des gegebnen Flüssigen, : x gesuchtes Gewicht, oder $p - \tilde{\omega} : p :: p' : x = \frac{p\,p'}{p - \tilde{\omega}}$.

Nach der zweyten Methode, die Eigenschwere der Körper zu finden, wägt man ein leeres Gefäß, füllt es mit einem Flüssigen, wägt es so gefüllt wieder, und vergleicht die Verschiedenheit der zwey Gewichte mit dem des in demselben Gefäße enthaltenen destillirten Wassers.

Diese Methode kann auf die Bestimmung der Eigenschwere feuchtflüssiger (liquides) und gasartiger Körper angewandt werden.

Zur

Zur Eigenschwermessung der Flüssigkeiten ist es hinreichend, die Gewichte des leeren, des mit destillirten Wasser, und des mit dem zu wiegenden Flüssigen gefüllten Gefäßes zu kennen.

Nennt man das erste Gewicht π, das zweyte p', und das dritte $\tilde{\omega}$, so hat man folgende Proportion $p' - \pi : \tilde{\omega} - \pi :: 1000 : x = \frac{1000 (\tilde{\omega} - \pi)}{p' - \pi}$.

Bey Anwendung derselben (zweyten) Methode auf das Messen der Gas-Eigenschweren giebt es die einzige Verschiedenheit, daß man das Gefäß erst leer von Luft wägt, und es nachher mit den verschiednen Gasarten gefüllt wieder wägt. Die Formel ist durchaus dieselbe, $p' - \pi : \tilde{\omega} \pi :: 1000 : x = \frac{1000 (\tilde{\omega} - \pi)}{p' - \pi}$.

Der dritten Methode bedient man sich so, daß man einen Körper, der durch Flüssigkeiten nicht verändert wird, und einen beständigen Raumumfang hat, in destillirtes Wasser taucht; daß man diesen Körper so viel Gewicht giebt, um ihn bis zu einem beständigen, auf einem, aus dem Flüssigen hervorragenden sehr feinen Zeiger bemerkten Zeichen untersinken zu machen. Kennt man das Gewicht dieses Werkzeugs, und die, welche man hinzufügen mußte, um das Untertauchen zu bewirken, so ist ihre Summe gerade das Gewicht des aus der Stelle gedrängten Wassers.

Taucht

Taucht man dasselbe Werkzeug in ein flüssiges, dessen Eigenschwere man zu bestimmen sucht, und beschwert es mit so viel Gewicht, als erfordert wird, um es bis zu demselben Zeichen einsinken zu machen, so hat man abermals in der vereinten Summe der Schwere des Werkzeugs und des hinzugefügten Gewichts des aus der Stelle gedrängten gegebnen Flüssigen.

Da der Raumumfang des Werkzeugs immer derselbe bleibt, so sind die gefundenen Gewichte die von gleichen Räumen. Nennt man also das Gewicht des Werkzeugs π; das zum Eintauchen im destillirten Wasser erforderte Gewicht p', und das zum Eintauchen im zu wiegenden Flüssigen nöthige Gewicht $\tilde{\omega}$, so hat man folgende Proportion,

$$\pi + p' : \tilde{\omega} + \pi :: 1000\ x - = \frac{1000\ \tilde{\omega} + \pi}{p + \pi}.$$

Die vierte Methode endlich fordert, daß man einen Raumumfang von Luft ausdehne; daß man die durch diese Ausdehnung bewirkte Verminderung (diminution) kenne; daß man in den von der Luft eingenommenen Raum einen nicht ausdehnbaren Körper bringe; die Luft wieder ausdehne, und den von der ausgedehnten Luft eingenommenen Raum messe.

Je größer der Raumumfang der Luft ist, desto größer ist auch die, durch die Ausdehnung bewirkte,

Ver=

Vermehrung, und je kleiner jener Raumumfang, desto kleiner die absolute Vermehrung.

Bringt man einen unausdehnbaren Körper in den von der Luft eingenommenen Raum, so vermindert man den Raumumfang dieser Luft, und folglich geschieht in einer gleichen Ausdehnung eine geringere Raumvermehrung: durch die Vergleichung der Vermehrung bey einer gleichen Ausdehnung bestimmt man nach der Methode, von der hier die Rede ist, den Raum der Körper.

Das zur Messung des Raums der Körper durch das Verhältniß der Vermehrung des Raumumfangs der Luft erforderte Werkzeug ist vom Hrn. Say erfunden, welches im 23sten Bande der Annales de Chimie eine Beschreibung davon gegeben, und es mit dem Namen Stéréomètre bezeichnet hat.

Nach dieser Theorie und allgemeinen Darstellung der Areometrie und Areometer giebt uns B. Hassenfratz eine Tabelle der Gewichte des destillirten Wassers bey der Temperatur von 0, der bey verschiednen Europäischen Nationen gebräuchlichen Maaße, der Verhältnisse dieser Maaße zum französischen Fuß (pied-de-roi) und zur Pariser Pinte. Da diese Verhältnisse aus Hrn. Paucton's Metrologie entlehnt worden, und jeder unsrer Leser die Tabelle selbst machen, oder in B. H.

Ab-

Abhandlung finden kann, so glauben wir uns auf diese Anzeige einschränken zu müssen, und zwar um so mehr, weil eine umständlichere Nachricht von dem neuen Werkzeuge, mit dessen Beschreibung der Verfasser seine erste Abhandlung schließt, unserm deutschen Publikum wahrscheinlich willkommner seyn wird.

Vom Eigenschwermesser fester Körper — Pése-Solide. —

Der Verfasser wählte diesen Namen nicht darum, weil er ihm der entsprechendeste zu seyn schien, sondern weil die französische Sprache die Schaffung neuer Namen wenig begünstigt.

Stéréobar, Messer des festen Körpers; Porydrostère, Vergleichung der festen Körper zum Wasser, sind Namen desselben Werkzeugs, welche die griechische Sprache darbietet, und von denen B. H. die Auswahl des einen oder des andern denen überläßt, die von ihm Gebrauch machen.

Der mit der Bezeichnung zu verbindende Begriff liegt im Namen: ein Werkzeug, durch welches man die Eigenschwere eines festen Körpers, das heißt, sein mit dem Gewichte eines gleichen Raums destillirten Wassers verglichenes Gewicht zu finden sucht. Hat man diese beyden Gewichte, so zieht man das (Gewicht) eines litre oder décimètre cube destillirten

ten Wassers bey der Temperatur von 0 durch nachstehende Formel davon ab, $x = \frac{1000\,p}{p - \omega}$; und die Bestimmung der Eigenschwere des festen Körpers ist gemacht.

Das einfachste Werkzeug, durch welches man dieses Resultat erhalten kann, ist die bekannte s. g. Wasserwage, mit welcher man den an einem feinen Faden aufgehangnen Körper erst in der Luft, dann im Wasser wiegt u. s. f.

Aber die Einfachheit und Bequemlichkeit, welche diese Wage im chemischen Arbeitsplatze ohne Zweifel darbietet, fehlen ihr, wenn sie zum Gebrauche des reisenden Naturforschers dienen soll, und dieser Umstand hat dem Eigenschwermesser des Hrn. Nicholson den Vorzug verschafft. Dieses Werkzeug ist unsern Lesern bekannt *), wir übergehen also die Beschreibung, welche B. H. davon giebt, und zeigen blos die Formel an, durch welche man mit Nicholson's Messer die Eigenschwere der festen Körper bestimmt.

Man nenne das zum Eintauchen des Messers bis zum Zeichen nöthige Gewicht ϖ; das Gewicht, wel-

*) Auch Hrn. Guytons Abhandlung vom Eigenschwermesser (Gravimètre) von der wir im B. 1. d. chem. Annalen J. 1798. S. 335. eine Uebersetzung gegeben, lehrt Nicholson's Werkzeug hinlänglich kennen.

welches man alsdann hinzufügt, wenn der zu wiegende Körper auf den Träger gebracht worden, p; und endlich das, welches man nach dem Eintauchendes zu wiegenden Körpers anbringt, p′, so hat man folgende Proportion: $\tilde{\omega} - p' : \tilde{\omega} - p :: 1000 : x = \frac{1000 (\tilde{\omega} - p)}{\tilde{\omega} - p'}$.

Die von Hrn. Guyton erkannten Vortheile des Nicholson'schen Werkzeuges vermochten ihn es zu vervollkommen, und dadurch das neue zu schaffen, welches welches unter dem Namen Gravimètre im 21sten Bande der Annales de Chimie p. 3. beschrieben worden.

Aber auch Guyton's Eigenschwermesser, welcher bis zum höchsten Grade genau, und in mehr als einer Hinsicht allen bis jetzt bekannten Geräthen dieser Art vorzuziehen ist, hat die zwey Unvollkommenheiten, in sich selbst, als von Glas gemacht, höchst zerbrechlich zu seyn, und verschiedne Gewichte zu erfordern, die leicht verlohren gehen oder auch zerbrochen werden können.

Die Vermeidung dieser beyden Unvollkommenheiten mit Beybehaltung jener großen Genauigkeit des Guyton'schen Eigenschwermessers waren der Hauptzweck, welchen Hr. Hassenfratz sich beym Entwurfe seines Pèse-Solide zu erreichen vorsetzte; und er fand die Erreichungsmittel in der Umändrung

des von Ramsden erfundenen, im Journal de Physique a. 1792. beschriebenen Areometers, vermöge einer allgemeinern Vervollkommung der s.g. römischen Wage (balances romaines), zu einem ganz neuen Werkzeuge.

Ramsden's Areometer ist, wie bekannt, ein Hebel, auf dessen einem Arme sich, nach Art der Römischen Wage, ein Gewicht bewegen kann, da hingegen am Ende seines andern Arms eine an einem feinen Faden hangende, mit Quecksilber gefüllte, gläserne Kugel, durch ihr Eintauchen in ein gegebnes Flüssige, die Eigenschwere dieses letztern durch Vergleichung des Gewichts dieser Kugel in diesem und andern Flüssigen zeigt.

Dieses Werkzeug, geschickt zur Eigenschwermessung flüssiger Körper, ist es nicht für feste Körper, weil die Verschiedenheit und Gestalt dieser letzten nicht eingeschränkt genug ist, um durch die Bewegung hinlänglich kleine Verschiedenheiten und hinlänglich große Verhältnisse anzuzeigen.

In eben dieser Schwierigkeit, zu einer Zeit große Gewichtverschiedenheiten und unendlich kleine Abtheilungen dieser Verschiedenheit anzugeben, liegt die Unvollkommenheit der römischen Wage. Hr. Hassenfratz wollte diese Unbequemlichkeit heben, wollte die römische Wage fähig machen, große Gewichte

zu

zu wägen, und auch zugleich die kleinsten Verschiedenheiten der kleinsten Wägungen anzuzeigen.

Die umständlichere Anzeige dieser Vervollkommung der römischen Wage verspricht er uns in einem der nächsten Nummern des Journal des mines, und schränkt sich in seiner dermaligen Abhandlung auf folgende kurze Uebersicht ein, welche uns zugleich von diesem allgemeinern Vervollkommen der römischen Wage und von der Umändrung des Ramsden'schen Areometers zu dem Pèse-Solide unsers Verfassers einen Begriff giebt.

Auf dem breiteren Hebelarm des Ramsden'schen Areometers sind zwey ungleiche Gewichte angebracht, welche unabhängig eins von dem andern bewegt werden können, und woran das erste schwerere, die größeren Gewichtveränderungen, das zweyte viel leichtere hingegen die Abtheilungen dieser Verschiedenheiten anzeigt.

Für jedes dieser beyden Gewichte kann eine eigne Abtheilung aufgezeichnet, oder beyden Gewichten ein Verhältniß gegeben werden, daß beyde nur eine Abtheilung heischen.

Die Abtheilung des größern Gewichts ist auf Grammen eingeschränkt, die des kleinern hingegen zeigt Grammen-Hunderttheile (centigrammes): will man also einen Körper in der Luft wiegen, so

 hält

hält man das größere Gewicht bey der Grammen-abtheilung auf, welche der Schwere dieses Körpers am nächsten kömmt, bewegt das kleinere so weit fort, bis das Gleichgewicht hergestellt ist, und findet das gesuchte Gewicht in der durch das große Gewicht angezeigten Zahl der Grammen, und im Hinzurechnen dieser Zahl zu der durch das kleinere Gewicht **bemerkten** Grammen-Hunderttheilzahl.

Am Ende des kleinern Hebelarms ist ein Platinafaden befestigt, welcher als Wageschüssel (plateau de balance) oder als Aufhangegeräthe des zu wiegenden Körpers benutzt werden kann.

Da dieser Faden sehr fein ist, so kann man ihn ins Wasser tauchen, ohne daß das Gewicht des durch ihn aus der Stelle gedrängten Wassers beträchtlich sey; und auch dieses unbeträchtliche Gewicht wird berichtigt, wenn man am Ende desselben Hebelarms eine sehr leichte Platte (chape) anbringt, welche durch ihre Beweglichkeit den Verlust des Platinafadens im Wasser vergütet.

Ein gemeines, überall zu findendes, Trinkglas, gefüllt mit destillirtem oder Regenwasser, ist alles, was erfordert wird, um mit diesem neuen Geräthe überall die Eigenschwere fester Körper zu bestimmen, denn die beschriebene Einrichtung zeigt, daß es die Schwere der Körper in der Luft, daß es die

Schwere

Schwere derselben Körper im Wasser genau anzeigen, und daß man aus beyden die Dichtigkeit dieser Körper folgern kann.

Eben diese Einrichtung zeigt, daß dieser neue Eigenschwermesser die bis jetzt bekannten durch folgende Vortheile übertrifft:

1. Ganz von Metall gemacht, hat es nicht die Zerbrechlichkeit der gläsernen, und kann also ohne Gefahr auf Reisen gebraucht werden.

2. Fähig mit allen seinen Theilen in eine kleine Schachtel gepackt zu werden, kann man es sogar in der Tasche mit sich führen.

3. Es fordert keine Gewichtsammlung und Gewichtanstalten.

4. Es überhebt der Gefahr und Beschwerlichkeit, den zu den bekannten Werkzeugen erforderten hohen, gläsernen Wasserbehälter mit zu führen.

5. Es vereinigt mit allen jenen schätzbaren Vortheilen nun noch den des geringen Verfertigungspreises: denn Hr. Ferrat, Ingenieur en instrumens de mathématiques, au Meridien, quai de l' horloge du Palais, hofft es für 18 franzözische Livres geben zu können.

6. Vielleicht gehört auch der fast unnöthig anzuzeigende Umstand zu den Vortheilen dieses neuen

Eigenschwermessers, daß man statt der Grammen= jede andre Gewichtabtheilung darauf anbringen kann; und die, welche der eben genannte Künstler dermalen macht, haben nebst der Abtheilung in Grammen zugleich die in Markgewichten (poids de marc), so daß sie nun auch noch den Vortheil der gleichzeitigen Vergleichung beyder Wägearten darbieten.

V.

Ueber das Verfahren, das sogenannte Spanische, oder Kreiden=Weiß zu bereiten, nebst einer chemischen Zerlegung des noch rohen und des schon bearbeiteten Steins.

Von Bouillon la Grange *).

Der berühmte Verfasser dieser Abhandlung fand die Bewegungsgründe zu ihrer Mittheilung darin, daß die Kenntniß jeder, selbst der unbedeutendst scheinenden, Kunst nützlich ist; daß die der Bereitung des s. g. spanischen oder Kreidenweiß blos von den Hrn. Desmarais und Salerne beschrieben worden

*) Annales de Chimie, nr. 76. T. XXVI. p. 34-50.

den ist; daß beyder Abhandlungen, außer ihrer Seltenheit, sich auf die zu Troyes und Cavereau bey Orleans übliche Behandlungsart einschränken, und also die zu Meudon (nahe bey Paris) angelegte Kreidenweißfabrik, so wie die chemische Zerlegung des dazu erforderten Minerals, unbekannt und unbeschrieben lassen; und endlich darin, weil die Vortheile, welche diese Kunst dem Künstler und der Gesellschaft gewähren, beträchtlich sind, und dadurch kennenswerther werden, als sie beym ersten Hinblick unbeträchtlich scheinen.

Die Ordnung, in welcher Hr. Bouillon la Grange die verschiednen Gegenstände dieser Abhandlung darstellt, ist folgende: Auszug aus den Abhandlungen der eben genannten Gelehrten, wegen ihrer Seltenheit, und um dem Leser den Vortheil zu verschaffen, in einer und eben der Abhandlung die verschiednen, bis jetzt bekannten, in den Kreidenweißfabriken angewandten Mittel vereinigt zu finden; umständlichere Beschreibung der zu Meudon angelegten Kreidenweißfabrik; Aufhellung und Anordnung dieser letzten, umständlichere Beschreibung durch Auszeichnung und Behandlung folgender Unterabtheilungen: Beschreibung des Kreidenbruchs (carrières), aus dem die Meudonerfabrik ihre Materialen zieht; chemische Untersuchung des rohen, unbearbeiteten Materials; Kunstbehandlung; chemische Zerlegung des bearbeiteten Materials, (des

zu Meudon bereiteten Kreidenweiß), und Verzeichniß der Benützungsarten dieses Produkts.

Wir wollen in diesem Auszuge alles vereinigen, wovon wir glauben, daß es unser teutsches Publikum interessiren könne, ohne der eben anzeigten Anordnung des Verfassers pünktlich zu folgen.

Das Mineral, aus welchem in jeder der eben genannten Fabriken das Kreidenweiß bereitet wird, ist diejenige Art kohlensauren Kalks (carbonate de chaux), welche wir alle mit dem Namen der Kreide bezeichnen. — Zur Fabrik, welche zu Troyes betrieben wird, fördert man es im Dorfe Villeloup, vier Meilen von eben genanntem Dorfe, wo es sich unter einer sehr magern, wenig tiefen Erde in der größten Menge, und in Gestalt eines sich weit umher verbreitenden, so vielfältig gespaltenen und geborstenen Massivs findet, daß man nicht einen einzigen Stein von einiger Festigkeit darin findet. Man fördert es in bruchsteinartigen Stücken, trocknet diese an der Luft, zerschlägt sie dann mit Hölzern, welche mit Nägeln befestigt sind, zu grobem Pulver, welches durchgesiebt als erstes Material der Fabrik nach Troyes geführt wird. — Das zu Cavereau, einem Dorfe bey Orleans, zum Weiß angewandte Mineral, wird vom Hrn. Salerne *) als

*) vid. Mem. présentes à l'ac. des Sc. de Paris T. II. p. 5.

als fett, bindend, und nach Art des Mergels, in größere Massen zerfallend beschrieben. — Das Mineral endlich, welches in der Fabrik zu Meudon bearbeitet wird, und von welchem uns Hr. Bouillon la Grange eine umständlichere Beschreibung giebt, wird aus den auf der Heerstraße nach Montallay, in der Mitte des nach Meudon und Bellevue führenden Berges befindlichen Kreidenbrüchen gefördert. Diese Brüche sind groß. Ihre innere Höhe beträgt ohngefähr drey Meter (metres); sie sind ziemlich tief; einige haben 10 bis 16 Meter in der Länge, und 4 bis 6 in der Breite. Das Mineral selbst findet sich als Stein, dessen Härte nach seiner Lage auf die Art verschieden ist, daß die obern und untern weicher, die in der Mitte gelegenen hingegen härter und fester sind, durch Zerschlagen aber alle eine gleichartige Masse bilden. — Zwischen diesen Kalksteinen findet sich in jeder Tiefe von 2 Metern eine Schicht-Kiesel.

Die chemische Untersuchung des Minerals, wenigstens die des zu Meudon verarbeiteten, haben wir Hr. B. la Grange zu danken: Kreidestein von Meudon wurde, gepülvert, mit schwacher Salzsäure übergossen; löste sich ganz auf, gab aber eine trübe Auflösung, von der man durch Seihen unaufgelöste Kieselerde schied. Das, während dieser Auflösung, häufig entwickelte Gas zeigte sich in den bekannten Proben als reine Kohlensäure (ac. carbonique). Die durchgeseihete

seihete Auflösung bis zur Trockne verdünstet, die Masse wieder in Wasser aufgelöst, und mit kaustischen Thierlaugensalze (ammoniaque) geprüft, zeigte sogleich durch Trübe und Satz, beygemischte Bittererde (magnesie), zeigte aber in andern Prüfungen mit andern zweckmäßigen Zersetzungsmitteln (reactifs) keine weitere Beymischung. — Die Verhältnisse dieser so gefundenen Mischungstheile waren in 100 Theilen des Meudoner Kreidensteins

Kieselerde	—	19
Bittererde	—	11
Kohlensaurer Kalk		70
		100

Die chemische Zerlegung desselben Minerals, nachdem es die fabrikartige Bearbeitung gelitten, ist in mehr als einer Hinsicht unterrichtend, wir wollen sie also mit jener vereinigen. Hundert Theile des zu Meudon bereiteten Kreidenweiß, auf die eben angezeigte Art untersucht, gaben

Kieselerde	—	4
Bittererde	—	8
Kohlensauren Kalk		88
		100

Die Verschiedenheit zwischen diesen beyden Resultaten zeigt, daß die gleich nachher anzuzeigende, in

in der Fabrik zu Meudon angenommene, Bearbeitungsart, besonders das wiederholte Waschen, sehr zweckmäßig und nöthig ist, weil es die Abscheidung der Kieselerde und einiger andern fremdartigen Substanzen bewirkt. Eben diese Verschiedenheit lehrt uns, daß das Meudoner Kreidenweiß weit reinere Kreide ist, als die rohe, und daß wir sie bey allen Arten des Gebrauchs als die reinste Kreide benutzen, welche wir uns kaufbar verschaffen können.

Die fabrikartige Umänderung der rohen Kreide zu Kreidenweiß ist sehr einfach, und die Abänderungen der Bearbeitungsart, welche in den verschiednen Fabriken Statt haben, scheinen ihre wesentlichste Ursach in den mehr oder weniger wesentlichen Abänderungen des Minerals zu haben.

Zu Troyes, nach der Beschreibung, die Hr. Desmarais gegeben hat, macht man die von Villeloup hingeführte, gepülverte, und von der ihr im Bruche anhaftenden Feuchtigkeit wohl getrocknete Kreide, mit dem von vorhergehenden Behandlungen erhaltenen weißen Wasser zu einem Teige (réduite en bouillie); rührt und schlägt diesen Teig lange mit hölzernen Stäben, bringt ihn dann auf eigne Handmühlen, aus denen er als ein beständiger kleiner Faden durch ein in der Einfassung der Mühle (la cage) angebrachtes Behältniß nach und während dem Umtreiben abfließt; von

von da in Fässer gebracht; in diesen sieben bis acht Tage zum Setzen gelassen wird; alsdann blos den Bestand des neugelöschten Kalks hat; als solcher auf Räme (sur des treillis), und nach einer sehr gut raisonnirten Methode, auf die Art darauf gelegt wird, daß dieser zu nasse und zu dünne Brey eine untere Schicht rohe Kreide berührt; hier bald den erforderten Grad der Trockenheit und Konsistenz erhält, um in sechsseitige Stücke geformt werden zu können, denen man die vollkommene Trockenheit dadurch giebt, daß man sie so legt, daß die eine der sechs Seiten, welche der Luft nicht ausgesetzt seyn kann, auf sehr trocknem, 3 bis 4 Zoll dicken Kreidensteine ruht, diesen die Feuchtigkeit hingiebt, und eben so geschwind, wie die andern Seiten, trocknet. —

Zu Cavereau wird die fette, bindende Kreide, nach Hrn. Salerne's Bericht, in kleinen Haufen gemischt, unter nach und nach erfolgendem Hinzugießen von Wasser mit den Füßen geknätet, von allen kleinen Steinen gereinigt, in armdicke Stücke geformt, dann mit dem Messer in kleinere, vier bis fünf Zoll lange, Stücke zertheilt, um diesen, durch Stoßen auf einem Brette, die viereckte Gestalt zu geben, unter welcher das s. g. große, oder viereckte spanische Weiß von Cavereau (grand blanc, blanc carré) im Handel vorkömmt, und durch welche es sich von dem kleinen runden Weiß (petit blanc, blanc rond) unterscheidet, welches feiner und vollkommner

ner ist, weil durch Formen mit der Hand mehr Sand und Steinchen abgeschieden werden. Die Nothwendigkeit der Sommerwärme ist Ursach, daß die Fabrikation zur Weinlesezeit geendet wird. —

Die zu Meudon eingeführte Bearbeitungsart ist fabrikmäßiger; Hr. Boullon la Grange beschreibt sie umständlich; wir wollen, unserm Zwekke zufolge, das Wesentlichste daraus mittheilen.

Man fängt damit an den Kreidenstein, in dem Bruche selbst, mit eisernen Stangen wie Gyps zu zerschlagen, und die Kiesel abzuscheiden. Man erkennt den erforderten Grad der Zerkleinerung am Zusammenbacken des Pulvers, zwischen den Fingern, zu einem festen Teige. Man bringt diesen in die erste Reihe der Fässer, welche nebst zwey andern Reihen abermal in Steinbrüchen selbst (carrières), seiner ganzen Länge nach, so angebracht sind, daß einige dem Fußboden gleich, andre tiefer stehen. In dieser ersten Reihe Setzfässer (tonneaux rassisoirs) vertheilt man die zerkleinte Kreide in gleichen Mengen; mischt sie darin, vermöge einer über alle Fässer hingehenden Rinne (rigole), vom ersten bis zum letzten Fasse mit Wasser; läßt sie weichen; rührt sie mit armdicken Stäben möglichst genau; beendet diese erste Behandlung in zwey Tagen; und beginnt die zweyte damit, daß man von der durch Weichen, Rühren und Ruhigstehen zu einem klaren Brey gewordenen Kreide das Wasser ab,

im

in s. g. Abtropfefässer (égouttages) gießt, den Kreidenbrey selbst aber mit Eimern in die zweyte Reihe der linkstehenden Waschfässer (tonneaux à lavage) trägt; ihn da ein zweytes mal mit Wasser verdünnt, und auf eben beschriebene Art behandelt, um so die Menge gröberer Theile (s. g. Sand), welche das erste Waschen nicht abgeschieden, oder ohngeachtet der Vorsicht, sie auf dem Boden der ersten Fässer zurückzulassen, in die zweyten mit übergetragen worden, vollkommener abzusondern. Man verfeinert sie endlich noch dadurch, daß man die noch einmal gewaschene, abgesetzte, Kreide, mit abermahliger Zurücklassung des gröberen und schwereren, in die dritte Reihe Hebefässer (tonneaux où le blanc se leve) bringt; sie da noch einmal mit Wasser behandelt, und auch da an ihrem Schwebendbleiben in diesem Wasser (das "Heben") erkennt, daß der Zweck dieser ersten Bearbeitung erreicht, daß die gröbern, schwerern Theile (der s. g. Sand) fast ganz von der Kreide geschieden sind. — Nach dieser ersten Behandlung des Minerals durch Zerkleinern und Schlämmen wird nur noch die Vorbereitung zum Formen, das Formen selbst, und das Trocknen der gestalteten Stücke zur gänzlichen Umändrung des Naturprodukts zum Kunstprodukte erfordert. — Die Vorbereitung geschieht dadurch, daß man die von der ersten, dreytheiligen Behandlung erhaltne Kreide in große, an verschiednen Orten im Steinbruche gemachte, vorher mit Wasser gefüllte, Gräben bringt, sie da langsam, binnen

acht

acht Tagen, niedersetzen läßt, dann das Wasserab ab-läßt, die Kreide selbst am Formorte (pour le moulage) aufhäuft, und sie da so lange läßt, bis sie den erforderten Grad der Trockenheit und Konsistenz erhalten. — Das Gestalten bewirkt man so, daß man ein Stück in der Hand knätet, dann durch Hülfe eines geglätteten Steins, oder einer viereckten Form von ohngefähr zwey decimètres cubes, zu Brodten oder regelmäßigen Zylindern macht. — Das Trocknen befördert man endlich dadurch, daß man unter zwey Arten von Obdächern, und durch so geartetes Legen der Kreideweißstücke, daß sie sich nur mit einer Seite berühren, der Luft freyen und vielberührenden Durchzug verschafft. —

Die erforderte Beschaffenheit des Kreidenweiß ist nach Hrn. B. la Grange eine schöne Weiße; Zartheit und Leichtzerreiblichkeit; trockne, nicht zähklebende Konsistenz (pas visqueuse); Reinheit von allen fremdartigen Substanzen als Sand und Eisenkalk.

Die Benutzung des Kreidenweiß sind das Weissen der Zimmer; das Reinigen wollner Zeuge von fettartigen Substanzen, statt des Schwefels; zur Grundlage, die man mit Leim auf gemodelte Sachen anbringt, die vergoldet werden sollen; zur Versetzung erdich-gemischter Farbestoffe; zum s. g. Mastik oder Klebwerk der Glaser; zur Farbetonändrung

ändrung des Bleyweiß, in der Detrempemahlerey.

Die Kunst der Kreidenweißbereitung scheint beym ersten Hinblick unbedeutend, und ist wichtig. Die bisher errichteten Bereitungen sind wahre Manufakturen; es giebt Eigenthümer, welche funfzehn Arbeitsplätze oder Carrieres haben; die Fabrik zu Meudon liefert beträchtliche Produktmengen, und versieht verschiedne Provinzen Frankreichs damit. Auch vortheilhaft ist sie, diese Kunst, und ist es schon in der einzigen Hinsicht, daß Fabriken dieser Art sehr einfach sind, weniges Lokal, und fast nichts als Fleiß und Thätigkeit heischen.

Auszüge aus den neuen Abhandlungen der königl. Schwed. Akademie der Wissenschaften zu Stockholm *).

VI. Untersuchung eines Quellwassers von dem Gute (Almby Gard) im Gillbergischen Kirchspiele und Südermannland.

Von Pet. Jac. Hjelm **).

Von einer gänzlichen Unbekanntschaft ist dies Quellwasser beynahe auf einmal in großen Ruf gekommen, nachdem es als ein Gesundbrunnen gebraucht ist, und dabey in vielen Fällen eine unerwartete Wirkung geleistet hat. Es scheint daher sehr wichtig zu seyn, zu wissen, was für Stoffe in demselben enthalten seyn können, und glücklicher Weise währte es nicht lange, so bekam ich eine erwünschte Gelegenheit,

*) Kongl. Vetensk. Acad. Nya Handl. For Manaderne Iul. Aug. Sept. Ar 1796.

**) A. a. O. S. 170-187.

legenheit, diese Neugierde zu befriedigen, da mir von mehrern Händen größere und kleinere Vorräthe dieses Wassers zugesandt wurden. Die Versuche, welche damit angestellt sind, habe ich nun die Ehre, die königl. Akademie der Wissenschaften zu überreichen, damit sie durch die Abhandlungen derselben zur Kenntniß des Allgemeinen kommen mögen.

Aus Hrn. Doct. Galen's unterm 23sten Oct. 1794 eingesandtem Berichte ans königl. Collegium Medicum, welcher mir vom Hrn. Assessor Odhelius geneigt mitgetheilt ward, kann ich nun folgende zuverlässige Beschreibung von der Stelle selbst, wo dies Wasser hervorkömmt, geben; sie ist nahe an der Grenze des Gillbergischen und Rabyschen Kirchspiels gelegen, daher die Quelle auch lange die Rabysche oder Gillbergische Quelle genannt ist. —

Die erste Anleitung zur Anwendung, als ein Heilmittel, gab der Vorfall, daß eine mit Gicht und Fluß behaftete Frau, welche über den Sumpf gieng, und lange in dem Schlamme stecken blieb, ehe ihr herausgeholfen werden konnte, sich von der Zeit an viel besser befand, und endlich gesund ward. —

Nach den großen, und beynahe zur Verwunderung führenden Heilungen, welche, dem Gerüchte nach, in den beyden letzten Jahren, durch den Gebrauch dieses Wassers bewirkt seyn sollen, stellt man sich mit Grunde vor,

daß

daß in demselben einige kräftige und ungewöhnliche Stoffe befindlich seyn müssen, welche solche Wirkungen hervorbringen können. Die kleinen Gegenwirkungsversuche, welche mit einem Vorrathe dieses Wassers angestellt wurden, und die der Hr. Commercienrath Koschelt wir zu überlassen die Güte hatte, gaben keine Anzeige auf eine bedeutende Gegenwart der Stoffe, welche Gesundbrunnen sonst gewöhnlich zu enthalten pflegen. Um den erhaltenen Vorrath dieses Wassers nicht unnöthiger Weise zu verspillen, ward solcher sofort zu Erforschung der Luftarten angewandt, welche in denselben vermuthet wurden. Das Wasser war in gut verkorkten und verharzten Flaschen verwahrt. Wie die Flasche geschüttelt ward, ward das Wasser in derselben trübe, von einer niedergefallenen Erde, welche zum Theil, wenigstens in einigen Flaschen, Eisenocher war. Wie ein Glas mit diesem Wasser an $\frac{2}{3}$ gefüllt und beym Schütteln mit der flachen Hand bedeckt ward, ward bey der Oeffnung ein erstickender, aber zugleich dumpfiger (unken) Geruch gespürt, welcher, wenn er demselben nicht eigenthümlich zugehört, von einer Veränderung herrühren kann, welche das Wasser erlitten hat, ehe es geschöpft worden ist. Gegen das Tageslicht gehalten, sah das Wasser etwas milchig (blakt) aus, welches eine eingemengte feine Erde zu erkennen giebt, welche vielleicht bloßer Thon ist. Der Geschmack entdeckte auch nichts, wodurch es von anderem reinem Wasser, nemlich, daß es nach etwas schmeckte, unterschieden werden konnte. Dar-

auf ward eine Uebertreibung angestellt, um die Luftarten, so etwa im Wasser befindlich seyn mögten, zu erhalten.

Zu dem Ende ward das Wasser durch graues Papier in eine Retorte geseihet, welche von 9 Quartieren desselben bis zur Mündung angefüllt ward. Die Retorte ward sodann mit einem Korke zugepfropft, so, daß keine Luft in derselben stehen blieb, und auf einen Ofen (fyrugn) gelegt, die Mündung aber in eine zinnerne Schaale gestellt, welche mit eben solchem Wasser halb angefüllt war. Der Kork ward unter der Oberfläche des Wassers herausgezogen, und das Heitzen unter der Kugel der Retorte angefangen. Einige ganz wenige Luft sammlete sich während der Erwärmung zuoberst in der Retorte, und das Wasser schien etwas gelblich von Farbe zu werden; so bald das Sieden aber anfieng, so vermehrte sich die Luft geschwinder, und wie das Wasser zum völligen Sieden kam, ward alles im Halse der Retorte befindliche Wasser schnell herausgetrieben, und die an dessen Stelle entstandenen Luft- und Wasserdämpfe waren nahe dabey, durch die Mündung herauszugehen. Ehe es so weit kommen konnte, wurden die glühenden Kohlen nach und nach weggenommen, wobey sich das Wasser wieder allmählig, und so bald das Sieden aufgehört hatte, aus der Schaale in die Retorte zurückzog. Wie alles kalt geworden war, waren ohngefähr drey Würfelzolle Luft nachgeblieben.

Am

Am folgenden Tage war das Wasser in der Retorte wieder zum Sieden gebracht, und das in der Schaale befindliche auch ein wenig erwärmt. Sobald das erste völlig zum Sieden kam, und die Luft sich anschickte, durch die Mündung fortzugehen, so ward solche in einer mit übergetriebenem Wasser gefüllten und umgekehrten Flasche gesammlet. Wie keine Luft weiter übergehen wollte, ward der Hals der Retorte geschwinde aus der Schaale herausgenommen, und in einer solchen Stellung unterstützt, daß eine Vorlage vorgelegt und eine gewöhnliche Uebertreibung verrichtet werden konnte. Beym Aufnehmen ward ein Theil Wasser frey laufen gelassen, und an der Retorte die Höhe des übriggebliebenen angemerkt, so darnach übergetrieben ward, bis nichts mehr als einige Würfelzolle ungefärbtes Wasser, nebst etwas Dickem, zurückgeblieben waren. Alles zusammen ward in eine Glasschaale gegossen und bis zur Trockenheit abgedampft, worauf eine feine weiße Erde zurückgeblieben war, welche nach fernerem Trocknen $\frac{}{16}$ *) Loth wog. Bis zu dem bemerkten Zeichen an der Retorte giengen sieben Quartiere Wasser hinein, daß also eine Kanne des versuchten Wassers ohngefähr 10 Asse trocknen Rückstand enthält. Die erhaltene Luft nahm einen Raum von drey Würfelzollen ein, und verhielt sich wie phlogistisirte Luft. Von Luftsäure gab es in der-

*) Der Zähler ist in der Urschrift nicht ausgedruckt. W.

derselben keine merkliche Spur, und das rohe Wasser selbst enthält auch keinen angeblichen Theil dieser Säure. Das übergetriebene Wasser war sehr rein, und brauchbar zu Scheidungen und anderem ähnlichen Behufe.

Noch waren ein Paar Flaschen Wasser übrig, welches zur Bekräftigung des vorhergehenden Versuchs auch übergetrieben ward. Dies war zuletzt ganz braun, wie auch die zurückgebliebene Erde, und verhielt sich also ganz anders, als das zum vorhergehenden Versuche angewandte Wasser. Hieraus hatte man Ursache zu schließen, daß dieser Wasservorrath an einer verschiednen Stelle, oder wenigstens zu verschiednen Zeiten, geschöpft seyn mußte, von welchem allem nun kein näherer Unterricht erhalten werden konnte. Inzwischen hatte Hr. Assessor Hallgren auf Holms Bruck bey Thorshella, als Besitzer von Alnby Gard, nicht lange darnach dem königl. Collegio Medico vier Flaschen Wasser, von vier verschiednen Stellen gesandt. Diese waren daneben in dem Berichte benannt und numerirt, die Hr. Assessor Hallgren beym gemeldeten königl. Collegio eingegeben hatte, und welcher, mit den Flaschen, vom Hrn. Prof. Doct. Sparrmann geneigt mitgetheilt ward: ebendasselbe war auch zugegen, wie die Flaschen geöffnet und einige Gegenwirkungsversuche mit demselben angestellt wurden.

Aus den oben angeführten Berichten erhellt, daß, von mehreren dort befindlichen Quellen

Nr. 1.

Nr. 1. die Hauptquelle zu seyn scheint, ob sie gleich einen unbedeutenden Abfluß hat. Sie kömmt aus einem Steinhaufen, welcher von Morast umgeben ist. Beym Ablaufe findet sich nicht das geringste Zeichen von Ocher, und wenn aus der Quelle stark geschöpft wird, so wird das Wasser weiß, welches einen Thonboden beweist. Diese Quelle ist zuerst empfohlen, und gegen innerliche Krankheiten gebraucht worden, und ob das Wasser gleich oft, dem Ansehn nach, wie ein Thonwasser, getrunken ist, so hat es denn doch gleichwohl die größten Wundercuren gethan. Doct. Galen sagt, daß diese Quelle die erste ist, welche man bey der Ankunft an dem Orte trifft, und zugleich die größte, indem sie 10 bis 12 Kannen in der Stunde giebt. Die Quelle

Nr. 2. ist 10 bis 12 Schritt von der ersten entfernt gelegen, hat keinen sichtbaren Abfluß, das Wasser sieht braun aus, und ist zu äußerem Gebrauch, gegen Augenflüsse, Ohrenkrankheiten u. d. m. gebraucht. Nach dem Berichte hat ein Arzt diese Quelle untersucht, und im Allgemeinen das Trinken des Wassers abgerathen, indem es vergiftet wäre.

Nr. 3. Einige Schritte davon ist eine andre Quelle, welche einen stärkeren Abfluß, als beyde vorhergehende, hat. Das Wasser hält sich klarer, als in den andern, hat einen gelinden mineralischen Geschmack,

und riecht schwefelleberartig, wenn es geschüttelt wird. Beym Ausflusse findet man Thon und Schlamm (Gyttja) gemengt. Der Thon ist sehr fest und schwer herauszunehmen. Der Schlamm wird allgemein gegen Gicht und langwierige Krankheiten gebraucht. Außer mehreren Heilungen, welche derselbe in diesem Jahre (1794) verrichtet haben soll, wird authentisch berichtet, daß ein Major von Post, welcher so kontrakt gewesen, daß er mit Krücken gegangen ist, nach einer vierzehntägigen Brunnencur nun ohne dieselben gehen kann, und ganz gesund ist. — Ocher findet sich bey dieser Quelle nicht. Zwanzig bis dreyßig Ellen von Nr. 3. liegt.

N. 4. die Augenquelle, welche blos gegen Augenkrankheiten gebraucht wird. — In diesem Wasser waren lebende Mückenlarven, welche sich so lange erhielten, als noch etwas Wasser in der Flasche war.

Das Wasser dieser reinen Quellen ward nun auf einmal folgenden Versuchen unterworfen.

In ein Glas gegossen, und verschlossen geschüttelt, gab es keinen eigentlichen schwefelleberichten, sondern einen dumpfigten Geruch, der Art, wie von Gewächsstoffen durch eine langsame Fäulniß entstehen kann. Das Wasser aus der Quelle Nr. 3. äußerte diesen Geruch am stärksten, wie aber starke Salpetersäure in eine, mit diesem Wasser gefüllte, enghalsige

halsige Flasche gegossen wurde, so ward kein schwefelleberichter Geruch gespürt.

Wie gleich viele Silberauflösung in gleich große Gläser gegossen ward, in welche diese vier Arten Wasser, jede für sich gegossen war, so schien im Anfange keine Verändrung zu erfolgen; aber nach einiger Zeit entstand eine Wolke in demselben, welche je länger je mehr ins Röthliche fiel, und innerhalb zwölf Stunden den ganzen Umfang des Wassers einnahm, und mehr und mehr ins Dunkle fiel, bis sie endlich beynahe schwarz ward. Das Wasser sah trübe aus, konnte aber nichts zu Boden setzen, und ob es gleich durchgeseihet ward, so ward es doch nicht klar. Hierin verhielten sich alle vier Wasser überein, nur mit dem Unterschiede, daß Nr. 1. und 3. eine frühere und stärkere Wirkung, als die beyden andern, zeigten. Vermuthlich rührt dieses von dem Fetten und Auszugartigen her, welches diese Wasser enthalten.

Mit einer zugegoßnen Auflösung von Schwerspatherde in Salzsäure erfolgt weder in längerer, noch in kürzerer Zeit in einem dieser Wasser einiger Niederschlag. In diesen Wassern ist also keine Vitriolsäure befindlich.

Eben so wenig bewirkte zugetröpfelte Zuckersäure einige Trübung, welche, im Fall sie eingetroffen wäre, die Gegenwart der Kalkerde zu erkennen gegeben haben würde.

Die

Die Quecksilberauflösung brachte in denselben eine weiße Wolke hervor, welche schwarz niederfiel, und das Wasser ward darnach in allen Gläsern viel klarer, als es zuvor gewesen war.

Eine Quartierflasche ward halb mit diesen Wassern angefüllt, und sodann gutes Kalkwasser dazu gegossen, bis die Flasche beynahe voll war, darauf zugepfropft und umgeschüttelt, aber kein Kalk gefällt, nicht einmal, in was für einem größeren Verhältnisse das Kalkwasser hinzugegossen ward; folglich findet sich in diesen Wassern keine bedeutende Menge Luftsäure.

An Gegenwirkungspapier gab keines von diesen Wassern einen zuverlässigen Ausschlag, weder auf Säure, noch auf Laugensalz. Hineingetröpfelte Alkannatinktur ward auch nicht merklich ins Grüne verändert, wie doch hätte geschehen müssen, wenn das Wasser freyes Laugensalz oder eine andre laugenhafte Erde enthalten hätte.

Mit Galläpfeln entstand nicht die geringste Schattirung, welche die Gegenwart des Eisens in einem dieser Wasser ausgezeichnet hätte. Nach Verlauf von vier und zwanzig Stunden ward das Wasser blos etwas röthlich von hineingethanen kleinen Galläpfelstücken, wie solches geschieht, wenn man solche in gewöhnliches Brunnenwasser legt. Im Almbyer Wasser ist solchergestalt kein durch Säure aufgelöstes Eisen befindlich.

Aus

Aus allem diesen kann man mit Sicherheit schließen, daß diese vier Wasser in der Hauptsache von einerley Art sind, und sich blos durch mehrere oder wenigere eingemengte feine Erde und auszugartige Theile aus dem Gewächsreiche unterscheiden. Das Wasser, welches von demselben Orte bey der ersten Sendung ankam, und dessen im Anfange gedacht ist, verhielt sich bey angestelltem Gegenwirkungsversuche in allen Stücken übereins mit diesen nun erwähnten vier Arten. Aber der Unterschied, welcher darauf bey den Uebertreibungsversuchen bemerkt ward, kann, wie gesagt ist, davon herrühren, daß einige Flaschen unter oder gleich nach einem starken Regen geschöpft sind, wodurch das Wasser nothwendig schwächer, in Ansehung seiner chemischen Bestandtheile aber dagegen desto reichhaltiger an denen wird, welche mechanisch in demselben enthalten seyn können.

Die erhaltenen Wasservorräthe waren schon verbraucht, und die bedeutendsten Versuche annoch übrig, ohne welche die nöthige Kenntniß derselben nicht erhalten werden konnte. Diese würden auch noch länger gefehlt haben, wenn nicht der Breske-Patron Hr. B. F. Rothoff, in Carl Gustavs Stadt, bey Eskilstuna, aus eigner Bewegung und aus Eifer für die Entdeckung der Wahrheit, keine Mühe und Kosten gespart hätte, um eine hinlängliche Menge Wasser hersenden zu lassen, welches aus der vornehmsten und am mehrsten gebräuchlichen Quelle auf

auf der oft erwähnten Stelle geschöpft war, welche nunmehr den Namen Almbyholms-Brunn erhalten hat.

Bey den Gegenwirkungsproben verhielt sich dieses Wasser gänzlich auf die nämliche Weise, wie kurz vorher von den vier Arten und unter denselben insbesondre von dem Wasser aus der Quelle N. 1. angeführt ist.

Wie solches auf die, zu Anfangs erzählte, Weise übergetrieben ward, gab es weder mehrere noch wenigere, noch andre Art Luft, als im Vorhergehenden bey solchem Versuche angegeben ist.

Nach einer Uebertreibung von zwey Kannen ward das letzte halbe Quartier in einer porcellänenenen Schale eingekocht. Gegen das Ende ward dies ganze Gemenge wie ein braunes Mus, welches nach vollkommnem Abdampfen völlig zu einem hellgrauen Pulver eintrocknete, das 16 Aß wog, und, wenigstens größtentheils, vor dem Blaserohre leichtflüssig war, und, vor sich angeblasen, ein klares ungefärbtes Glas, mit einem schwarzen schwerflüssigen Schlackenklumpen an der Seite, gab. Dieses Pulver ward sodann mit übergetriebnem Wasser verschiednemal nach einander gekocht, und der Rückstand auf einem Seihepapiere ausgelaugt, bis das Wasser klar durchging. Dieses Auslaugungswasser ward zusammengesammlet und abgedampft, da

dann

dann ein brauner Stoff zurückblieb, welcher vor dem Blaserohr schwarz ward, und mit einem Geruche wie verbrannter Gewächsstoff, dampfte; ein Theil ward von der Kohle eingesogen, aber das Uebrige blieb auf der Oberfläche in Gestalt einer grauen Erde zurück, welche in starkem Feuer vor dem Blaserohre zu einer schwarzen Schlacke floß, welche vom Magnete gezogen ward, und einige Verunreinigung von Braunstein verrieth.

Auf diese zurückgebliebne Schmiere ward nun Scheidewasser gegossen, welches ein wenig mit derselben brauste, und den größten Theil derselben mit einer braunen Farbe auflöste, außer einigen Stäubchen, welche sich unaufgelöst in der Auflösung hielten. Diese ward nur bis zur Trockenheit abgedampft, war aber noch braun und zähe, daher frisches Scheidewasser hinzugegossen ward, welches nicht völlig bis zur Trockenheit abgedampft ward. Die Auflösung ward nun mit übergetriebnem Wasser verdünnt, durchgeseihet, und zum Abdampfen und Anschießen in die Wärme gestellt. Wie solche größtentheils eingetrocknet war, lag eine dünne Salzrinde oben auf, und einige Anschüsse unter derselben am Boden, welche würflicht zu seyn schienen; auf einer Kohle verpufften sie, und außer einem kleinen Antheile weißer Erde, welcher zurückblieb, ward alles von der Kohle eingesogen. Hieraus erhellte also deutlich, daß etwas mineralogisches Laugensalz in diesem

Wasser

Wasser enthalten seyn muß. Das gläserne Gefäß, in welchem diese Auflösung befindlich war, ward zum Glühen gebracht; da dann ein rothes Pulver, zwey Aß schwer, zurückblieb, welches aus Eisen, Thon, Minerallaugensalz und Kieselpulver bestand, das Eisen machte das Mehrste aus, und so die übrigen Stoffe in der angeführten Ordnung.

Das zurückgebliebne Pulver ward darnach mit Weingeist gekocht, solcher sodann abgehellt, und auf einer Glasscheibe zum Verdunsten gebracht. Er ließ nur einige weiße Ringe nach, welche alles ausmachten, was der Weingeist aufzulösen vermogt hatte. Dies war so wenig, daß weder das Gewicht, noch die Beschaffenheit desselben, bestimmt werden konnte; es ward nicht vom Wasser aufgelöst, und mußte also etwas Harziges seyn, welches der Weingeist ausgezogen hatte.

Nachdem das Pulver mit übergetriebnem Wasser ausgelaugt worden war, ward es mit Salpetersäure begossen, und solche eine halbe Stunde warm darüber erhalten. Sie ward gelbbraun und abgegossen, der Rückstand wohl mit übertriebnem Wasser ausgelaugt, solches zu der eben erwähnten Auflösung gegossen, diese durchgeseihet und zum Ausschießen abgedampft; aber dazu war sie nicht geneigt, und konnte auch nicht anders, als in starker Wärme zur völligen Trockenheit gebracht werden, da sie dann, nach hinlänglicher Erhitzung (utkolning) auf

auf der Glasscheibe ein rothes Pulver nachließ, welches aus Eisen, Thon und wenigem Braunsteine bestand, und ein Aß wog.

Nun waren von dem Pulver, nachdem solches wohl getrocknet war, sieben Aß übrig, welche aus einer hellgrauen, mit Kieselpulver und einer kaum merklichen Verunreinigung von Eisen- und Braunsteinkalk bestand. Ehe die Salpetersäure mit demselben in die Wärme gestellt (digererad) ward, wog das Pulver gerade 8 Aß, folglich machte das Auszugartige von der Einsiedung zweyer Kannen auch 8 Aß aus, weil der ganze Rückstand im Anfange 16 Aß wog. Eine Kanne Wasser enthielt daher 4 Aß auszugartigen Stoff und 4 Aß aufgeschlemmte Erde. Aber dieses Auszugartige führt wenigstens 1 Aß Erde mit sich; folglich sind in einer Kanne Wasser 5 Aß Erde und 3 Aß brennbarer, und im Feuer flüchtiger, Stoff enthalten, wobey denn zu dem Erdigen auch das Laugenhafte, welches das Wasser enthält, gerechnet ist.

Durch abermalige Einkochung zweyer Kannen Wasser ward eben so vieler und eben so beschaffner Rückstand, als der eben erwähnte, erhalten. Dieser ward in eine Retorte gethan, und gab während der Uebertreibung bis zur Glühhitze nichts anders, als einiges weniges braunes Wasser, welches nicht auf Säure gegenwirkte. Das Kohligte, das in der Retorte zurückgeblieben war, ward in eine Glasschaa-

le

le gethan, und solche in einer Sandkapelle geglühet. Dabey blieb ein gelbgraues Pulver nach, das in übergetriebnem Wasser gekocht ward. Dieses Wasser ward sodann in einem gläsernen Theeköpfchen (glaskopp) abgedampft, da dann ein weißes Salz zurückblieb, welches nicht zerfloß, mit Veilchensaft grün ward, vom Wasser klar und von der Salpetersäure mit Brausen aufgelöst ward, welche würflichte verpuffende Anschüsse waren. Es ist also unbezweifelt Minerallaugensalz, was in den auszugartigen Theil des Wassers eingeht, und mit demselbrn einen seifenartigen Stoff ausmacht, in welchen sich Eisen und der geringe Theil Kalkerde, welchen das Wasser zu enthalten befunden ist, bey der Gegenwirkungsprobe verräth. Das auf vorgedachte Weise abgeschiedne Laugensalz führt einen kleinen Theil Braunsteinkalk mit sich, welcher mit demselben genau vereinigt ist.

In einem Topfe von Topfstein wurden schließlich drey Kannen Wasser abgedampft, welche einen viel mehr wiegenden Rückstand, als die vorhergehenden, gaben, welches sichtbariich von hinzugekommenem Kohlenstaube herrührte, aber in Ansehung seiner Eigenschaft war er den vorhergehenden Rückständen völlig gleich. Und wenn man aus allen Versuchen, auf welche sich die angeführten Angaben auch gründen, schließt, so enthält eine Kanne Wasser $2\frac{1}{2}$ Aß Thon, $\frac{3}{4}$ Aß Eisenkalk, $\frac{1}{2}$ Aß Kiesel, $\frac{3}{16}$ Aß Braunsteinkalk und $\frac{1}{16}$ Kalkerde, 1 Aß Minerallaugensalz,

salz, nebst 3 Aß gummichten und öhligten Stoff, zusammen, nach welchen die Kraft und das Vermögen des Wassers vernünftiger Weise bestimmt werden müssen.

Dieses ist eine Sache, welche nun eigentlich für den Arzt gehört, nachdem die Bestandtheile des Wassers dargethan sind. Aber ohne mich auf eine weitere Erklärung der bedeutenden Wirkungen einzulassen, welche diesen Almbyholmer Wasser beygelegt werden, und von welchen wenigstens ein großer Theil nicht wohl in Zweifel gezogen werden kann, wird doch weder aus der Beschaffenheit, noch aus der Menge der in dasselbe eingehenden Stoffe mit Grunde ein Schluß auf eine wunderbare Kraft, welche diese Wasser vor andern besitzen, gezogen werden können, sondern jedes andre Moorwasser, das einen Einfluß und Ablauf in dieses haben, und jedes andre Brunnen- oder Quellwasser vermag gerade das nämliche, was das Almbyholmer Wasser gethan hat, in den Fällen zu bewirken, wo es ordentlich gebraucht wird, und die Stuffe der Krankheit und Beschaffenheit des eigenthümlichen Zustandes (Constitution) der Kranken von der Art sind, daß die Gesundheit dadurch wieder hergestellt werden kann. Die Erfahrung hat auch bestätigt, daß das Almbyholmer Wasser kein unumschränktes Heilvermögen besitzt, wie es nach dem ersten Gerüchte den Anschein haben wollte, sondern daß es bey einigen gar keine, und bey andern wiederum eine schlimme Wirkung

 gethan

gethan hat, (wie solches auch bey dem Gebrauche allgemein bekannter Mineralwässer gewöhnlich sich zuträgt:) unter welchen dieses Anleitung geben muß, sich gegen solche Unpäßlichkeiten solcher Wasser zu bedienen, welche solche auszugartige und seifenartige Stoffe, als in diesem gefunden sind, enthalten. Von dem Schlamme, welcher bey diesen Quellen gefunden wird, sind gleichfalls Proben von zwey verschiednen Händen eingesandt, nämlich vom Hrn Commerzienrath Koschall und vom Hrn. Assessor Hallgren. Beyde Proben sind einander gleich und machen, trocken, einen hellgrauen, mit Sand gemengten, Thon, mit eisenrostigen Flecken, aus. Durch Glühen wird dieser Thon zuerst blaßroth, und darnach in stärkerem Feuer schwarz, und wird in beyden Fällen vom Magnete gezogen, welches er vorher nicht ward. In der Schmelzhitze wird er ziemlich leicht zu einem braungelben schäumigen Glase oder Schlacke. Wenn der Thon gepülvert und mit Wasser angefeuchtet wird, so behält er seine bleiche Rostfarbe, und das Wasser, welches mit demselben gekocht wird, geht klar durchs Seihepapier. Dieser sogenannte Schlamm (Gyttja) enthält also ganz wenig von dem auszugartigen Stoffe, daher auch das mit demselben gekochte und durchgeseihete Wasser schwache Spuren des Laugensalzes nachläßt, das im Wasser selbst in ähnlicher Vereinigung gefunden wird.

VII.

Ueber den Phosphor aus Phosphorsäure und Zink; nebst Anzeige einiger, noch näher zu untersuchender, Verhältnisse bey diesen Verbindungen.

Vom Hrn. Cammerherrn, Grafen von Mussin-Puschkin.

Schon Marggraf sowohl, als hernach Berg-mann, haben Phosphor erhalten, indem sie den Zink mit Phosphorsäure behandelten. Ich wieder-holte diesen Versuch im Kleinen, und ich erhielt wirklich etwas, obschon nicht ganz reinen, Phosphor, der sich recht gut in Stängelchen bilden ließ, und alle übrigen Eigenschaften dieser Substanz besaß. Bey Zerbrechung der Gefäße fand sich die Retorte ganz schwarz; die ganze innere Fläche derselben war mit haarförmigen Krystallen bedeckt, die mit der Zeit ein völlig metallisches Ansehn annahmen, und wovon die größere Menge die Gestalt von Sternen angenommen hatte, indem ein haarförmiger Krystall an seinem Ende ein Dutzend kleinere hatte; so daß diese krystallisirten Gruppen aller Orten fast wie die kleinen Polypen unsrer Sümpfe aussahen. Man er-klärte dieses vormals aus dem Brennbaren des Zinks, oder aus der, zufällig im Zinke enthaltenen Kohle.

 Das

Das gegenwärtige System erklärt es durch eine größere Verwandtschaft des Sauerstoffs mit dem Zinke, als mit dem Phosphor. Dieser Umstand hat mich auf einige schwierige und noch unentschiedene Gegenstände geleitet, und Fragen in mir erregt, durch deren befriedigende Auflösung ein gefälliger Chemist mich ganz außerordentlich verpflichten würde.

Wenn ein sauerbares Metall der Einwirkung einer Säure ausgesetzt ist, so muß die Ansäurung ohne Zweifel entweder auf Kosten der Säure, oder des Wassers, oder endlich der atmosphärischen Luft geschehen. Es ist sehr glaublich, daß die letztere nicht zersetzt wird, sondern weit wahrscheinlicher ist es von den beyden ersten: indessen muß man doch auch bey dem Versuche darauf Rücksicht nehmen, daß auch jener Umstand außer allen Zweifel gesetzt sey. Die Versuche müßten daher im leeren Raume einer guten Luftpumpe unter einer schicklichen Vorrichtung gehörig angestellt, und die dazu gewählten Stoffe müßten in beträchtlicher Menge angewandt werden, um versichert zu seyn, daß das wenige von atmosphärischer Luft, welche der Wirkung der Luftpumpe entgangen und noch unter der Klocke befindlich wäre, nicht zureichen könne, um die dazu gebrauchte Masse von Metall anzusäuern. Es müßte hierauf unter der Voraussetzung der Zersetzung, entweder von der Säure oder dem Wasser, während der Ansäuerung des Metalls entweder eine Entbindung der Grundlage der Säure oder des Wasserstoffs erfolgen,

erfolgen, der durch den Wärmestoff gasförmig wurde. Man müßte natürlicher Weise nur Säuren mit der möglichst kleinen Menge Sauerstoff anwenden, z. B. die unvollkommene Phosphor- und Schwefelsäure rc. (sulfureux). Die Menge des angewandten Metalls müßte auch die Menge der Säure beträchtlich übertreffen, um sich zu überzeugen, daß ein Uebermaaß der letztern nicht die Ansäuerung bewirkt habe. Endlich müßte man eine Säure und ein Metall anwenden, deren schon bekannte, wechselseitige, Einwirkung keine brennbare Luft hervorbrächte. Um alle mögliche Fälle anzuzeigen, so wäre es möglich, daß sich bey der Ansäuerung des Metalls weder die Grundlage der Säure, z. B. Phosphor oder Schwefel zeigte, noch Wasserstoffgas entbunden würde; alsdann müßte sich doch wenigstens eine besondre Modification der Säure zeigen, unter welcher die Anziehungskraft des Sauerstoffs gegen die sauerbare Grundlage der Säure stärker wäre, als sein Bestreben, die Metalle anzusäuern. Ich gestehe, daß mir die Versuche, die hierüber eine befriedigende Antwort geben, unbekannt sind, und dennoch scheint mir die Untersuchung von diesen Verhältnissen für die Theorie von nicht geringer Wichtigkeit: daher entstand meine inständige Bitte an einsichtsvolle Scheidekünstler um gefällige Auflösung jener sich ergebenden Fragen.

Chemische Neuigkeiten.

Die Akademie der Wissenschaften zu München giebt folgende Preisfrage für J. 1801 auf:

Sind wohl die, durch so viele sich ganz unähnliche Mittel und auf so verschiednen Wegen erzeugten Stickgase in allen ihren chemischen Eigenschaften und ihrer Grundlage noch (dem einfachen Stickstoffe) vollkommen die nämlichen mit dem in der Atmosphäre? und hat die Salpetersäure mit dem atmosphärischen Stickgase den nämlichen Stickstoff zu ihrer sauerfähigen Grundlage?

Die Antiphlogistiker scheinen beydes ohne strengen Beweis anzunehmen: indem sie 1) aus Mangel einer näheren Untersuchung aller vorhandenen Eigenschaften derselben ganz leichtweg jedes Gas als Stickgas annehmen, weil es nur Thiere tödtet, Flamme auslöscht, und keine Säure äußert; 2) aber bey ihren bisher bekannten analytischen und synthetischen Beweisgründen noch immer gegründete Zweifel übrig lassen: a) ob nicht der electrische Funken bey seinem Durchgange durch Sauer- oder Stickgas selbst eine chemische Zerlegung leide, und die Grundlage der Salpetersäure hergebe; b) wie durch die nämlichen Mittel, als durch die Glühehitze und electrische Funken, die Salpetersäure in Sauer- und Stickgas zerlegt, und dann aus diesen wieder

zu-

zusammengesetzt werden könne; c) warum bey der so nahen Verwandtschaft des Sauer- und Stickstoffes gegen einander in der Atmosphäre, wenn auch ersterer in hinlänglicher Menge beytritt, nicht eben sogleich unvollkommene Salpetersäure erzeugt werde, wie bey dem Zutritte des Sauerstoffs zum Stickstoffe im nitrösen Gas augenblicklich vollkommene Salpetersäure zum Vorschein kommt.

Die Abhandlungen müssen bis zum ersten Nov. 1800 an den akademischen Sekretair Hrn. geistlichen Rath J. Kenedy mit verschlossenem Namen und beliebigem Wahlspruche in deutscher, lateinischer oder französischer Sprache eingeschickt werden. Der Preis besteht in einer goldenen Metaille von 50 Dukaten.

* * *

Die National-Niederländische ökonomische Gesellschaft zu Haarlem giebt folgende Preisfrage auf: "Giebt es ein gänzlich befriedigendes und bis auf diesen Tag unbekanntes Mittel, so das verdorbene, stinkende und faulende Wasser zu reinigen, so den Geruch und Geschmack zu verbessern (und zwar ohne ein ungesundes und nachtheiliges Mittel damit zu verbinden), daß es ein klarer, erfrischender und gesunder Trank werde: und im Bejahungsfalle, welches ist dieses Mittel? Der Preis ist 6000 Gulden, (12000 Livr.) — Man darf dabey nicht aus den Augen lassen, 1) daß die Mittel nicht zu kostbar oder zu schwürig sind, auch nicht zu viel Brennmaterial kosten; 2) daß

2) daß sie leicht von Seeleuten ins Werk zu richten sind; 3) daß sie unter verschiedenen Temperaturen beständig dieselben Resultate geben; 4) daß sie keine schädliche Wirkung auf die kupfernen Gefäße mache, worin täglich für die Seeleute ihr Essen bereitet wird.

Wenn der Erfinder nach vorgelegten, den obgemeldten Erfordernissen Genüge thuenden, Versuchen das Geheimniß und die Behandlungsart ohne einigen Rückhalt einer Commission aus der National-Niederländischen Haushaltungs-Gesellschaft entdeckt haben wird, damit diese Commission mit dergleichen Wasser an einem ihr beliebigen Orte oder auf einem Schiffe die Versuche selbst anstellen lassen könne, soll demselben, falls die angegebenen Mittel bey der Wiederholung vollkommen Genüge leistend befunden worden, ein Drittheil des Preises ausgezahlt werden.

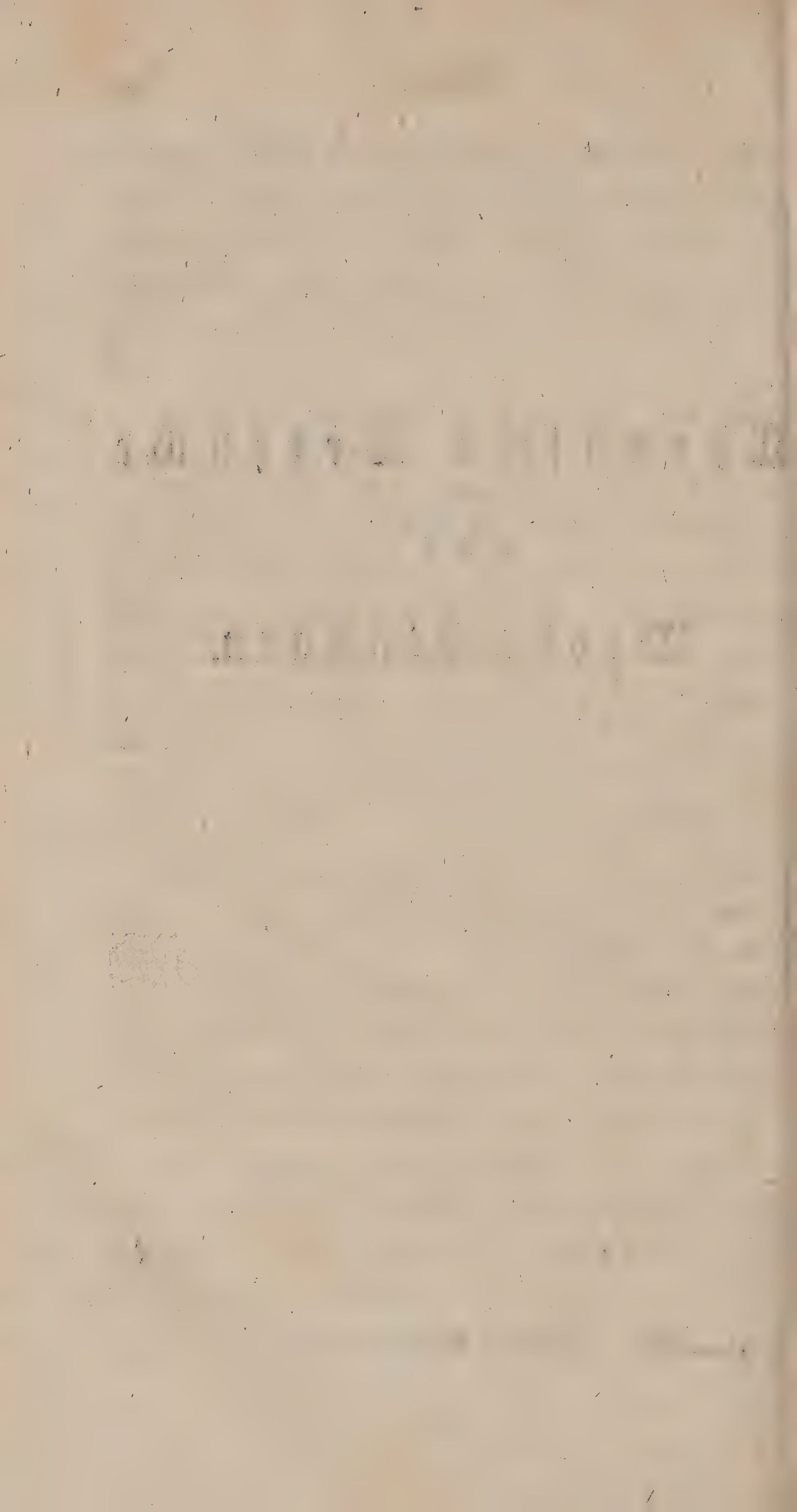
Die übrigen zwey Drittheile der Prämie sollen bezahlt werden, sobald die Gesellschaft Gelegenheit wird erhalten haben, auf einem oder mehrern Schiffen in unterschiednen Klimaten nach ihrer Wahl Versuche anstellen zu lassen, und aus den deshalb ihr zugesandten Berichten erhellen wird, daß die angegebenen Mittel der Aufgabe völlig entsprechen.

Die Schriften müssen bey B. J. J. Destrut, General-Sekret. ꝛc. vor dem 18ten Februar 1800 eingehen. — Die Gesellschaft behält sich vor, die Preise theilen zu können.

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.



I.

Vermischte Bemerkungen über das Chromium, das Salz bey der Zersetzung des Platina-Amalgama's, und verwandte Gegenstände.

Vom Hrn. Kammerherrn Grafen von Mussin-Puschkin *).

Während des Laufs meiner Untersuchungen mit dem Chromium erhielt ich unter andern ein prächtiges Salz von der schönsten Amethystfarbe, wenn man es gegen das Sonnenlicht, und von der Farbe der böhmischen Granaten, wenn man es gegen ein Wachslicht hält. Die Krystallisation bildet eine achtseitige, auf mehrere Art abgeänderte, Pyramide: einige Krystallen waren über ½ Linie lang, und ich bin überzeugt, daß, wenn man große Massen davon auf einmal bearbeiten würde, man sie noch viel größer erhalten würde: indessen werde ich

*) Aus einem Schreiben des Hrn. Grafen an den Herausgeber.

das nähere erst nach wiederholten Versuchen bestimmen. — Die Herausgeber der französischen Annalen bemerken bey der Gelegenheit, daß sie meinen Versuchen über die Platina eine Stelle in ihren Annalen vergönnten, daß die schnelle Zersetzung des Amalgama's von diesem Metalle von der Leichtigkeit herrühren mögte, welche die Verbindung mit dem Quecksilber den am schwersten anzusäuernden Metallen gäbe, sich mit dem Sauerstoff zu verbinden. Bey aller Achtung gegen die Meynung so aufgeklärter Chemisten muß ich jedoch bemerken, daß diese Leichtigkeit der Ansäuerung der, mit dem Quecksilber verbundenen, Metalle im umgekehrten Verhältnisse derselben Ansäuerung der Metalle in freyer Luft oder in den Säuren steht. Denn so zeigt das Goldamalgama, welches die französischen Chemisten anführen, in weit geringerer Zeit einen Anfang der Ansäuerung dieses schwer anzusäuernden Metalls als das Zinnamalgama, ohne andre mitwirkende Umstände, da sonst dies Metall nicht nur ungemein sauerbar ist, sondern nach Hermbstädt und andern Chemisten sich selbst in eine Säure verkehren läßt. Außerdem habe ich, seit ich die Bemerkung jener berühmten Chemisten las, in in einem Versuche, den ich ausdrücklich deshalb anstellte, bemerkt, daß, wenn man mein Platina-Amalgama durch Waschen mit Wasser zersetzte, man aus diesem Aussüßewasser ein Platinasalz erhielt, das von dem salmiakhaltenden Platinasalz unterschieden war, welches zur Bildung dieses Amalgama's

gama's angewandt war. Dieses ungemein leicht auflösliche Salz krystallisirt in schönen vierseitigen Nadeln, wovon einige mehrere Linien lang waren. Es hat eine schöne Pommeranzenfarbe, während daß die reine, durch Ammoniak gefällte, Platina allezeit ein pyramidalisches oder vielseitiges Salz von einer Topas-Farbe giebt, das sich nur sehr schwer auflöst. Wenn ich diese Flüssigkeit, welche ich durch Waschen des Amalgama's erhielt, abdampfte, so bildeten sich außer den nadelförmigen Krystallen noch ein andres weißes Salz, dessen Krystallisation nicht sehr bestimmt sich angeben ließ. Es scheint daher, daß entweder bey der Bildung des Amalgama's selbst, oder während seiner Zersetzung, eine sehr verschiedne Modification der Verwandtschaft der Elemente des Salmiaks und der Platina, und des Quecksilbers Statt findet. Ich glaube selbst, daß nur durch eine sehr zusammengesetzte Verwandtschaft, die Erscheinungen bey diesen Versuchen erfolgen: und ob ich gleich das nadelförmige und das weiße Salz, welche man bey dem Aussüßen des Amalgama's erhalten kann, nicht genau untersucht habe; so glaube ich doch fast, daß das erste Salpetersäure enthalte, die sich auf Kosten des Ammoniaks und der Salzsäure in dem Augenblicke gebildet haben könnte, als ein Theil des Sauerstoffs sich auf das Quecksilber geworfen hätte. Diese Vermuthung ist aber sehr hypothetisch, und die Zeit muß darüber entscheiden, da es mir an Platina zu ferneren größeren Versuchen gebricht. Uebrigens habe ich sehr genau mein salmiakhaltiges

tiges Platinasalz untersucht, um zu wissen, ob sich nicht von ohngefehr Natron darin befände; welches Gelegenheit zu dem kochsalzhaltigen Platinasalze hätte geben können, worüber ich eine Abhandlung abgefaßt habe. Zu jenem Versuche brauchte ich eine Portion Platina, die 6 Tage hindurch das Feuer eines Glasofens in einem Bade von Pottasche ausgehalten hatte. Die Versuche mit dem kochsalzhaltigen Platinasalze, von welchen ich Ihnen ohnlängst eine Nachricht einsandte *), sind sehr merkwürdig, weil es eine Verbindung ist, welche man für unkrystallisirbar hielt: und demohnerachtet ist es das schönste Platinasalz, welches man bisher kannte. Ich habe dadurch Krystallen von fast 4 Zoll Länge erhalten, welche oft die schönste Nacaratfarbe hatten. Bey eben diesen Bearbeitungen zeigte sich noch eine merkwürdige Erscheinung, daß nämlich dieses sehr schwerschmelzige Metall sich in metallischer Gestalt sublimirt, und zwar so, daß es sehr deutlich sich als Krystallen, und bestimmter, als ein Bündel Nadeln, wie die schönen Ungrischen Spiesglanzerze, zeigt; einige dieser Nadeln sind ½ Linie lang, und in ihrer Spitze vereinigt, aber auf der entgegengesetzten Seite gänzlich von dem Häutchen abgesondert, aus welchem sie zuerst entstanden.

*) Diese Abhandlung habe ich zu meinem Leidwesen bis auf diesen Augenblick noch nicht erhalten, und deshalb mir schon eine neue Abschrift derselben inständig erbeten. C.

II.

II.

Einige Bemerkungen über die blaue Farbe der Eisenschlacken.

Vom Hrn. Berg-Inspector Wille.

Ueber die wahre Ursache und Entstehung der blauen Farbe der Eisenschlacken vom Hohenofen ist man meines Wissens bis dahin noch nicht ganz einstimmig gewesen, woher solche eigentlich rührte. Hr. Rinmann sagt zwar in seiner vortrefflichen Geschichte des Eisens, im 2ten Bande, S. 143. und 144: "Zu erforschen, wie man Glasflüsse durch Eisen „blau tingiren könne, scheint nicht sehr nöthig, da „wir durch den bekannten Kobolt ein hochgefärbtes, „sehr feuerfestes, blaues Glas haben rc." Inzwischen sagt er aber weiter Seite 144. Nr. 3. "daß „blaue Schlacken beym Hohenofen vorkommen, „und daß das Bouteillenglas durch Glühen oder Cementiren blau werden könne, verdiente nun über„legt zu werden, ob die blaue Farbe allein vom „Eisen komme oder nicht?" Ohne daß nun Hr. Rinmann in der angeführten Schrift etwas Bestimmteres angiebt, worin eigentlich der wahre Grund der blauen Farbe der Eisenschlacke liegen möge, und ob das Eisen an und für sich allein diese blaue Farbe verursachte, oder ob solche noch von

 einer

einer Mischung von andern Metallen oder Erdarten abhienge? finde ich nun weder hier, noch in einer andern Schrift etwas Zuverlässiges angeführt.

Aus diesem Grunde nun habe ich mich schon seit mehreren Jahren bemüht, Bemerkungen zu machen, was nun eigentlich die wahre Ursache dieser blauen Farbe sey? und zwar, ob solche von dem Eisen blos allein, oder vor der Beymischung einer oder der andern Erdart herrühren mögte?

Bekanntlich erhält man nun von Eisen an und für sich allein keine blaue Farbe, sondern es erhalten vielmehr die Schlacken, wenn solches einer anhaltenden Glühhitze ausgesetzt wird, und sich dabey verschlackt, eine ganz dunkle, schwärzlichgrüne oder auch ganz schwarze Farbe.

Ferner sind die Schlacken von Thon oder kalkartigen Eisensteinen nie blau, sondern es sind solche nach dem Gaar- oder Rohenschmelzgang eines Hoheuofens, theils hellgrün-, dunkelgrün-, grau-, schwärzlich- oder ganz schwarz, wobey dann solche beym Gaarenschmelzgang mehr oder weniger porös und leicht vom Gewicht, beym Rohenschmelzgang gewöhnlich dicht und schwer sind. Desgleichen findet man auch nicht, daß man eine blaue Schlakke bey braunsteinhaltigen Erzen erhielte, sondern es werden gewöhnlich hiervon die Schlacken ganz weiß, weißgrau, blaßgrünlich, und dabey

bey äußerst leicht vom Gewicht. Eben so erhält man auch von schwefelhaltigen oder sonstigen gemischten Eisenerzen keine blaue Schlacke, sondern es sind die davon fallende Schlacken, nach dem Schmelzgang des Ofens, theils grünlich, dunkelgrün, braun, schwärzlich oder dunkelschwarzgrau ꝛc.

Die einzige Art von Eisenstein, von welcher man nun beym Verschmelzen eine blaue Schlacke erhält, ist blos diejenige, welche Kieselerde zur Grunderde hat, und je reiner und unvermischter diese kieselartigen Eisensteine verschmolzen werden, desto schöner die blaue Schlacke davon wird. Eben so erhält man auch schon eine mehr oder wenigere schönere blaue Schlacke, wenn man der Beschickung bloße Kiesel zusetzt.

Je mehr nun diese Eisenerze Kieselerde in ihrer Mischung bey sich führen, oder je mehr man auch der Beschickung Kiesel zusetzt, je mehr wird man finden, daß die blauen Schlacken auch noch mit kleinen glänzenden Blättchens, die aus Wasserbley bestehen, bestreut sind. Desgleichen wird man auch bemerken, daß die blaue Schlacke gewöhnlich kompakt glasigt, und öfters ader- oder wellenförmige Zeichnung auf dem Bruche hat u. s. w. Daß man nun auch schon im Kleinen eben so gut eine blaue Eisenschlacke erhalten könne, darf man nur nach des Hrn. BR. Henkel's Versuch $\frac{1}{3}$ Qtgen ge-

gefeilten Stahl oder Eisen kalciniren, und solches als-dann mit reinem Kiesel und Alkali zusammenschmelzen, wo man dann nach dem Erkalten desselben ein mehr oder weniger blaues Glas erhalten wird ꝛc. Hieraus also nun zu schließen, so rührt die blaue Farbe der Eisenschlacke nur blos allein vom Eisen, welches mit Kieselerde gemischt und zusammen verschmolzen wird, her, und daher also nun blos diejenigen Eisenerze, welche eine Kieselerde zur Grunderde haben, eine blaue Schlacke geben, und aus welchen man dann auch durch eine chemische Behandlung eine größere oder geringere Menge von Eisenkalk *) erhalten kann ꝛc.

*) Je dunkler die blaue Farbe der Eisenschlacke ist, je mehr kann man auch bey einer richtigen chemischen Behandlung wieder Eisenkalk erhalten. Allein es ist dieses wieder ein Beweis, daß das Schmelzen nicht rein und vollkommen genug geschehn, und an Brennbarem gemangelt hat. —

III.

III.

Ueber die Mittel, das Russische Sohlleder über das Englische zu erhöhen, und ganz wasserdicht zu machen.

Vom Hrn. Collegien-Rath Hildebrand in St. Petersburg *).

Jede nützliche Erfindung verdient, sobald als möglich, bekannt gemacht zu werden. Ich theile Ihnen zu dem Ende, besonders da ich glaube, daß man in Deutschland dieselbe prüfen und anwenden wird, einen Auszug der Schrift:

> Nützliche Erfindung, auf eine leichte und wohlfeile Art das russische Sohlleder so zu bereiten, daß es dauerhafter wird, als das englische, kein Wasser durchläßt, und vor der Fäulniß sicher ist, von Gottl. Hildebrand, Collegienrath und Professor in Massfwa. St. Petersb. bey Schnoor 1798. 2 Bog. gr. 8. (75 Kop.)

mit, aber nicht so abgekürzt, wie man dergleichen zu geben pflegt.

Ruß-

*) Dieser Auszug aus Hrn. H's Schrift wurde aus St Petersburg, von einem Freunde, dem Hrn. Advocaten Heinemeyer in Jever, zugesandt; welcher ihn mir für die Annalen mitzutheilen die Güte hatte. C.

Rußland hat Ueberfluß an Sohlenleder, und mußte doch dergleichen gemeines zu einem paar Schuhe oder Stiefeln mit 3, und besseres mit 5 Rubel von den Engländern kaufen. Die ärmere Volksklasse mußte russische Sohlen tragen, welche schon bey trocknem Wetter in wenigen Wochen abgenutzt werden, bey nassem in noch kürzerer Zeit aufweichen und das Wasser durchlassen. Die Gesundheit leidet dadurch, und der Beutel zugleich. Dies veranlaßte den Verfasser auf Mittel zu denken, um das Leder so zu bereiten, daß es sechsmal so lange halten kann, als das gewöhnliche, und daß der Pechdrath nicht fault.

Seine Erfindung, sagt er, ist wichtig, weil jetzt

1) der dritte Theil der Ausgaben für Fußbedekkung hinreichend seyn wird;

2) ein größerer Ueberfluß, und dadurch ein wohlfeilerer Preis dieses Leders entstehen wird;

3) der gemeine Mann statt Bastschuhe (d. i. aus Baumrinde geflochtenen) Stiefeln oder Bauerschuhe tragen könne, indem der Preis der letztern geringer ist, und

4) dies Leder sehr zur Erhalturg der Gesundheit beyträgt, vorzüglich denen sehr zu empfehlen ist, welche von Husten, Schnupfen, Kopfgeschwulsten

schwulsten und Podagra leiden, und leicht kalte Füße bekommen.

Die Intendanten-Expedition des Admiralitäts-Collegiums stellte verschiedne Untersuchungen damit an. Das verbesserte Sohlleder wurde auf 24 Stunden in Wasser gelegt, und es war keine Verändrung daran zu spüren. Den zweyten Tag legte man englische Sohlen, gemeine russische und russische Pumpsohlen ins Wasser, und nach 24 Stunden waren die englischen und russischen Pumpsohlen vom Wasser durchnäßt, die mit der erfundenen Masse getränkten russischen Sohlen waren aber fast in gleicher Festigkeit geblieben. Noch eine ganze Woche wurde mit letztern die Probe fortgesetzt, und am Ende waren sie nur etwas weicher geworden. Die Admiralität ließ runde und längliche Stücke bringen, und mit der Masse tränken. In 24 Stunden waren sie fertig, und man mußte gestehen, daß sie ihre Biegsamkeit nicht verlieren, durch Länge der Zeit wohl härter, aber von neuem angefeucht, zum Nähen der Saugleder zur Pumpe gebraucht werden könnten. Es wurden von dem getränkten russischen und von dem englischen Leder zwey Saugleder zur Pumpe verfertigt, und zu gleicher Zeit in den Pumpen 13 Stunden unaufhörlich gebraucht, und man fand sie in der Dauerhaftigkeit und Federkraft beyde gleich. Der Thronfolger und Großfürst Alexander Pawlowitsch und das Admiralitäts-Collegium stellten Sr. Maj. dem Kaiser vor, daß

dies

dies zubereitete Leder wegen der Güte und Nutzbarkeit für die Flotte und ganze Armee gebraucht werden könnte, und der Monarch bezeugte dem Erfinder durch eine schöne Dose und Danksagung Beyfall und Zufriedenheit. Er mußte einigen Soldaten die Zubereitung des Leders zeigen, und diese wurden am zweyten Tage schon nach verschiednen Provinzen des Reichs geschickt, um das Mittel in Anwendung zu bringen.

Dieses Leder, setzt der Verfasser hinzu, könnte auch sehr gut zu Wassereimern verarbeitet werden. Das russische Pumpsohlleder, besonders das Kasanische und Glebowsche, welches an mehrern Orten Rußlands verfertigt wird, sey aber besser zur Tränkung mit der Masse zu gebrauchen, als das gemeine russische Sohlenleder. Der Schuster muß die Sohlen so unternähen, daß die rauhe und nicht die glatte Seite auswärts kömmt. Die rauhe Seite saugt nämlich die Masse besser ein, und die einwärts gekehrte glatte Seite, welche dazu nicht fähig ist, sichert den Fuß vor Feuchtigkeit.

Unterricht von Verfertigung einer Masse zur Verbesserung des Sohlenleders.

1stes und bestes Mittel.

Man nimmt Hanf- oder Leinöhl 20 Pfund, rothen Bleymennig $1\frac{1}{2}$ Pfund, mischt es unter einander,

ander, kocht es auf gelindem Feuer so lange bis alle wässerigte Theile verdünsten, der Schaum niederfällt, und an die Stelle der rothen sich eine dunkelbraune Farbe zeigt. Dann ist diese Masse fertig. Hiermit kann man ganze Sohlhäute auf der innern rauhen Seite so lange tränken, als sie die Feuchtigkeit anziehen, und dieselben dann im Sommer an der Sonne, im Winter um warme Oefen herum trocknen. Zu mehrerer Bequemlichkeit beym Nähen kann man die Sohlen mit der rauhen Seite auswärts, zuerst unternähen, trocknen, mit der Masse warm tränken, oder so lange schmieren, als sie das Leder noch einsaugt, und dann trocknen. Die Kosten für ein paar Sohlen belaufen sich nur auf 2 bis 3 Kopeken. Mon kann die Masse in Vorrath verfertigen, und wenn sie durch die Länge der Zeit etwas dicker wird, kann sie durch Zumischung von ½ Pfunde Terpentinöhl zu ihrer vorigen Flüssigkeit wieder gebracht werden.

2tes Mittel.

Man nimmt so viel Hanf- oder Leinöhl als man will, kocht es auf gelindem Feuer, rührt es unaufhörlich mit einer hölzernen Schaufel so lange um, bis alle wässerigte Theile ausdünsten, alsdann nimmt man von dieser Masse etwas auf die Schaufel und sprützt es ins Feuer. Prasselt es nicht, so ist es, nachdem es eine dunkle Farbe angenommen hat, vollkommen fertig. Diese Masse ist auch zum

zum Oberleder der Schuhe und Stiefeln zu gebrauchen. Man schmiert und trocknet die rauhe Seite mehrmals, und wichst sie erst nachher. Von der Feuchtigkeit erhitzt und berstet dies Leder nicht.

3tes Mittel.

Ein Pfund Theer und $\frac{1}{8}$ Pfund Pech werden über einem gelinden Feuer zusammengeschmolzen, und damit die rauhe Seite der Sohlen getränkt und eingetrocknet.

In meinem nächsten Briefe sollen sie einen Auszug von der: Description d'une Améthisle du Cabinet des Pierres gravées de Sa Majesté l' Empereur de toutes les Russies. A St. Petersburg de l' Imprimerie Imperiale 1798. pp. 106. von welcher gelehrten und schönen Abhandlung der kaiserliche Bibliothekar Köhler der Verfasser ist, erhalten, weil ich überzeugt bin Ihnen dadurch einen Gefallen zu erweisen.

IV.

Zerlegung des Chrysolit's der Juwelirer oder des im Handel so benannten Edelsteins.

Vom B. Vauquelin *).

Die chemische Zerlegung des Chrysolits, der Gegenstand dieser neuen Abhandlung des berühmten Bereicherers der Naturgeschichte der chemischen und besonders der mineralisch-chemischen Körper, ist wichtig genug, uns hoffen zu lassen; unsre Leser werden es billigen, daß wir ihnen auch diese Abhandlung ganz, und mit den Worten ihres Verfassers, mittheilen.

Die Naturalisten, sagt Hr. Vauquelin nach einer kurzen Zurückerinnerung an das, was er uns in seiner Abhandlung vom Chromium über den Vortheil der Untersuchung der bisher als Reliquien aufbehaltenen Naturprodukte gesagt hatte **), die Naturalisten

*) Annales de Chim. no. 77. T. XXVI. p. 123-131. (vorgelesen in der 1sten Classe des National-Instituts im Brumaire des 6sten Jahrs) (Novembre 1797.).

**) Von dem neuen, im rothen Bleyerze enthaltenen, Metalle; eine Abhandlung, deren Uebersetzung wir in den chem. Annal. J. 1798 B. 1. S. 183. mitgetheilt haben.

ralisten betrachteten bis diesen Augenblick den Chrysolit als einen Edelstein des zweyten Rangs, und sie alle führten ihn in der Reihe der eigentlich sogenannten Gemmen auf: Lametherie, im Manuel du Mineralogiste, stellt ihn unmittelbar nach dem Smaragd und aigue marine; Sage, in seiner chemischen Analyse, setzt ihn neben dem Saphir, und Wallerius schaltet ihn zwischen dem Smaragd und Granat ein *).

Kirwan versteht beym Namen Chrysolit den Peridot, der sich aber von jenem wesentlich durch seine Mischungstheile unterscheidet.

Achard untersuchte eine Chrysolitart, und sagt, daß er in hundert Theilen desselben folgende Bestandtheile und Bestandtheil-Verhältnisse gefunden:

1) Kieselerde — 0,15
2) Alaunerde — 0,64
3) Kalkerde — 0,17
4) Eisen — 0,1

Aber diese Resultate sind von den meinigen so sehr unterschieden, daß ich argwöhne, Hr. Achard habe nicht den wahren Chrysolit zu dieser Untersuchung genommen, und dieser Verdacht ist um so viel gegründeter, weil man wesentlich verschiedne, ja

*) Hr. V. theilt die von Wallerius in einer Anmerkung gegebene Beschreibung des Chrysolits mit.

ja fast alle grünlicht-gelbe Steine überhaupt, und besonders den Peridot, den Chrysoberil und den Oliven mit dem Namen Chrysolit bezeichnet.

Hr. Launoy fand während seiner damaligen, auf Sammlen merkwürdiger Naturprodukte abzweckenden, Reise in Spanien bey einem Kaufmanne eine beträchtliche Menge Chrysoliten, die er nach Paris schickte, wovon die Bergwerksräthe (conseil des mines) einen Theil kauften, und mir zur Untersuchung übergaben.

Ich entdeckte sehr bald, daß dieses Mineral zwar das ganze äußere Ansehn eines Steins hat, in der That aber kein Stein, sondern eine salzartige Verbindung (Sel composé) von einer sehr bekannten Säure und einem eben so bekannten bindenden Bestandtheile (base), nämlich phosphorsaure Kalkerde ist.

Nach diesem ersten Resultate erhielt ich vom Hrn Hauy den angenehmen Bericht, daß er nach Vergleichung der ursprünglichen Grundbildung (formes primitives) des Apatit (phosphate de chaux cristallisé) und des Chrysolits gefunden, daß beyde in dieser Hinsicht auch nicht um das geringste Gestalttheilchen (molecule) verschieden wären; ein Satz, der selbst als Folge aus den Resultaten herfließt, welche Hr. H. in dem neuerlichst im Journal des Mines abgedruckten Auszuge aus seiner

Abhandlung bekannt gemacht hat. Die chemische Analyse bestätigte also die Resultate einer geometrischen Untersuchung, und diese (abermalige) genugthuende Uebereinstimmung, zwischen zwey scheinbar sehr von einander entfernten Wissenschaften, giebt beyden Schritten eine neue Stuffe von Sicherheit, und zeugt für Wahrheit beyder Grundsätze.

Ich komme jetzt zu den Versuchen, die mich in den Stand setzten, die Natur und das Verhältniß der Bestandtheile des Chrysolits zu erkennen und zu bestimmen.

Vers. 1. Zweyhundert Theile vom krystallisirten Chrysolit wurden einer starken, stundenlangen Hitze ausgesetzt; verloren durch diese ihre gelbe Farbe, ohne deswegen ihre Gestalt und Durchsichtigkeit zu ändern; glichen in diesem Zustande dem Bergkrystall, und hatten nicht mehr als ein halb Hunderttheil Gewicht-Vermindrung gelitten.

Vers. 2. 100 Theile gepülverten Chrysolits wurden mit eben so viel Schwefelsäure und ohngefähr 400 Gewichttheilen Wasser *) gemischt: kaum war diese Mischung gemacht, als sie sich erhitzte, und sich zu einer breyartigen Masse verdickte (pris en bouille epaise).

*) Der Name Vauquelin macht Schreiben, Lesen und Wiederholen des Worts "destillirtes" Wasser überflüssig. (Der Uebers.)

epaiſe). Man miſchte nur noch ohngefähr eine der erſten gleiche Menge Waſſer hinzu, ließ alles einige Stunden in einem langhälſigen Kolben kochen; verdünnte dann die Miſchung mit viel Waſſer; ſeihete ſie durch; wuſch das unaufgelöſte auf dem Seihepapiere, glühete ſie im ſilbernen Tiegel, fand, daß ſie 116 Gewichttheile betrug, und erkannte ſie durch verſchiedne Proben für ſchwefelſaure Kalkerde (Sulfate de chaux).

Das durchgeſeihete Flüſſige wurde bis zur Trockne verdünſtet, um die Schwefelſäure wegzutreiben, und ſo erhielt man ein Rückbleibſel, welches vor dem Erkalten dehnbar und fadenziehend war, nachher aber zu einer nur wenig undurchſichtigen glasähnlichen Maſſe erhärtete, welche 46 Gewichttheile betrug. Man löſte dieſe 46 Theile in Waſſer auf, miſchte die Auflöſung mit luftſaurem Thierlaugenſalze (ammoniaque), erhielt dadurch ein niederſchlagförmig Abgeſchiednes (précipité), deſſen ſchon ziemlich beträchtliche Menge durch Einwirkung der Wärme beträchtlicher wurde. Dieſes Abgeſchiedne wog nach dem Waſchen und Glühen (im ſilbernen Tiegel) 11 Theile, und war unzerſetzter phosphorſaurer Kalk.

Das von dieſem Abgeſchiednen, durch Seihen befreyete, dann bis zum Siropbeſtand verdünſtete, Flüſſige gab nach einigen Tagen Kryſtallen, welche die Geſtalt eines vierflächigen Priſma, mit vierſei-

tigen, den Prismaflächen gleichlaufenden, Pyramiden, und den bekannten scharfen urinösen Geschmack hatten. In der Hitze zersetzte sich dieses Salz, das Ammoniak verflüchtigte sich, und die Phosphorsäure blieb in Gestalt eines vollkommen durchsichtigen Glases zurück, welches mit Kohlenstaub in einer Retorte stark erhitzt sehr geschwind Phosphor gab.

Die bisher beschriebenen Versuche setzen außer Zweifel, daß der bisher für Stein gehaltene Chrysolit eine Verbindung von Phosphorsäure und Kalkerde, mit einem Worte wahrer natürlicher, krystallisirter phosphorsaurer Kalk ist.

Eben diese Versuche wären hinreichend gewesen, mich von der Wahrheit und Genauigkeit des eben angezeigten Resultats zu überzeugen; aber auch den schwächsten, entferntesten Schein der Ungewißheit wollte ich wegtilgen, und so bestätigte ich jene Versuche noch durch folgende:

Vers. 3. 100 Theile desselben gepülverten Chrysolits wurden mit Salzsäure (a. muriatique) behandelt, welche durch drey Schweren Wasser verdünnt wurden. Die Auflösung geschahe bald, war klar; war farbenlos; wurde durch Verdünsten bis zur Trockne von übriger Salzsäure gereinigt; wurde dann wieder in viel Wasser aufgelöst, und so, bis der sogleich entstehende Niederschlag zuzunehmen

nehmen aufhörte, mit Zuckersäure (ac. oxalique) gemischt. Dieser durch Seihen geschiedne, gewaschne und getrocknete, Niederschlag wog 118 Theile, und diese erhielten durch starkes Kalziniren im Tiegel (vom Kohlenstoff der zersetzten Zuckersäure) *) eine schwarze Farbe, verloren sie aber in stärkerer Hitze, und mit ihr so viel von jenem ersten Gewichte, daß sie jetzt nur noch 54,28 betrugen, und so eine weiße, pulverartige, scharfe, im Wasser auflösliche, blaue Pflanzenfarben zu grün verfärbende, mit einem Worte eine, dem gebrannten Kalke in allen wesentlichen Eigenschaften gleichende, Substanz bildeten. Das vom zuckersauren Kalk geschiedne, zur Trockne verdünstete, Flüssige wurde von der darin enthaltenen übrigen Zuckersäure auch schwarz, und als das Verkohlen vollendet zu seyn schien, löste man diese trockne Masse im Wasser auf; schied das kohlenartige durch Seihen; sättigte das Geseihete durch kaustisches Ammoniak; schied durch Setzen einige leichte, einen einzigen Gewichttheil betragende, Flocken von phosphorsaurem Kalk, und

*) Hr. Vauquelin ist zu wahrer Verehrer der großen Wahrheit, um den Beytrag zur Verebnung des Weges zu ihr, durch Genaubeobachtung der Grenzlinie zwischen wahr und wahrscheinlich, zwischen Thatsache und Thatsach-Erklärung, hier durch Klammern bezeichnet, mißzudeuten: mögte jeder chemische Ursachlehrer und chemischer Geschichtschreiber jene Grenzlinie aus dem Gesichte verlieren! (der Uebers.).

und erhielt durch abermaliges Verdünsten dieses filtrirten Flüssigen ein Salz, welches dem, im ersten Versuche erhaltenen, vollkommen ähnlich war, durch Kalkwasser zersetzt wurde, vor dem Löthrohre mit Verbreitung eines Ammoniakgeruchs und eines grünlich-gelben Lichts schäumend schmolz, und ein durchsichtiges Glaskügelchen als Rückbleibsel gab.

Da diese letzten Versuche mit den erstern, nicht nur in Ansehung der Bestandtheil-Arten, sondern, wie gleich nachher bewiesen wird, auch in Hinsicht auf Bestandtheil-Verhältnisse, vollkommen übereinstimmen, so würde es unnütz seyn, Versuche auf Versuche zu häufen, um eine hinlänglich bewiesene Wahrheit noch einmal zu beweisen, um die gefundenen Eigenschaften des phosphorsauren Kalks immer wieder zu finden. —

Um das Verhältniß der Chrysolit-Bestandtheile zu bestimmen, und den eben versprochenen Beweis der Uebereinstimmung beyder Versuchreihen in Ansehung dieses Verhältnisses zu geben, müssen wir uns folgende Thatsachen zurückrufen: 1) 100 Theile Chrysolit gaben im 2ten Versuche 116 Theile kalzinirten, schwefelsauren Kalks, und diese enthalten, nach Bergmann, 48,84 reinen Kalk. — 2) Es blieben 11 Theile unzersetzten phosphorsauren Kalks, die noch 14,33 schwefelsauren Kalk bilden konnten, und diese mit jenen 116 in allem 130,33 machen. Wenn aber 116 eine 48,84 gleiche

gleiche Menge Kalk enthalten, so folgt, daß in 130,33 eine Menge von 53,32 enthalten ist: und so haben wir in diesem Versuche 53,32 Theile Kalk, in 100 Theilen Chrysolit; und durch Abziehen der 53,32 von 100 finden wir für die Phosphorsäure, 46,68.

Im dritten Versuche gaben 100 Theile Chrysolit, durch Zersetzung ihrer salzsauren Auflösung, 118 Theile zuckersauren Kalk, und diese ließen nach dem Kalziniren 54,28 Theile reinen Kalk, nach deren Abziehung von 100 wir 45,72 für die Phosphorsäure finden.

Und so sahen wir, daß die Resultate dieser beyden Versuche nicht nur selbst, nicht um ein Hunderttheil in Ansehung des Bestandtheil-Verhältnisses von einander abweichen, sondern auch mit Hrn. Klaproth's Versuchen über den Appatit, indem er 55 Theile Kalk und 45 Phosphorsäure fand, vollkommen übereinstimmen.

V.

Anzeige von einer, aus thierischen Substanzen erhaltenen, Säure, oder die thierische Säure (Acide Zoonique).

Vom B. Berthollet *).

Diese erste kurze Nachricht, welche uns der berühmte Verfasser von einer Säure giebt, die er für eine ganz eigne, in allen bisher untersuchten Thierstoffen befindliche, und also für eine allgemeine Thiersäure hält, ist unsern deutschen Lesern gewiß so willkommen, daß sie unsern Entschluß, sie ganz und mit den eignen Worten des Verfassers mitzutheilen, billigen werden. —

Das Flüssige, sagt Hr. Berthollet, welches man während der Destillation thierischer Substanzen erhält, schien nach den bisher angestellten Untersuchungen blos aus kohlensauren Ammoniak (carbonate d'ammoniaque) und Oehl zu bestehen; ich habe eine Säure darin gefunden, die ich mit dem Namen allgemeine Thiersäure — acide Zoonique — bezeichne; ich habe eben diese Säure in dem Klebestoffe des Mehls (gluten de la Farine),

*) Annal. de Chim. Nr. 76. T. XXVI. p. 86-88.

Farine), den Bierhefen, in wollenen Lumpen und in dem, von Knochen während der Destillation erhaltenen, Flüssigen erkannt; ich glaube mich berechtigt, diese Säure als ein Produkt der Destillation aller thierischen Substanzen zu halten.

Um diese Säure von den übrigen Mischungstheilen des flüssigen Destillationsprodukts abzusondern, scheide ich von diesem erst das Oehl, mische es dann mit gebranntem Kalke, und koche oder destillire diese Mischung.

Das kohlensaure Ammoniak *) verflüchtigte sich, und wenn der Geruch davon stark zu seyn aufhört, so mische ich eine Menge Kalk hinzu, und setze das Kochen fort, bis jener Ammoniakgeruch gar nicht mehr Statt hat. Das Rückbleibsel ist alsdann eine Auflösung von thiersaurem Kalk (Zoonate de chaux), die ich durchseihe. Um die Menge Kalk abzuscheiden, welche im Flüssigen nicht chemisch vereinigt oder aufgelöst seyn mögte, mische ich mit jener Auflösung kohlensaures Wasser, oder vereinige ihn mit dem kohlensauren Gas in der geathmeten Luft, durch Hineinblasen vermöge einer Röhre. In diesem Zustande kann man sich dieser Auflösung des thiersauren Kalks zur Bewirkung von

*) Ich würde bey dieser Behandlung eher kaustisches als kohlensaures Ammoniak erwartet haben. (Anm. des Uebers.).

von Verbindungen durch mehrfache Verwandtschaften (affinités complexes) bedienen; um aber die Thiersäure rein, verbindungsfrey zu erhalten, wende ich folgende Mittel an:

Ich mische die wäßrige, aber gehörig verstärkte, Auflösung des thiersauren Kalks in einer Tubulatretorte mit Phosphorsäure (phosphorique), und destillire diese Mischung. Die Thiersäure gehört nicht zu den flüchtigeren Säuren; sie heischt zum Uebertreiben in verschlossenen Gefäßen einen Grad der Hitze, der dem des siedenden Wassers nahe kömmt; es ist also nöthig, unsre Mischung während der Destillation siedend zu erhalten, und gebraucht man dabey zwey Flaschen als Vorlagen, so geht in die zweyte nichts von dieser Säure über. Es scheint, als zersetze sich bey dieser Destillation ein Theil der Säure durch die Wirkung der Hitze, denn das in der Retorte siedende Flüssige wird braun, und gegen das Ende der Behandlung selbst schwarz. Man kann daraus folgern, daß unsre Thiersäure Kohlenstoff (carbone) enthält. Die übrigen Grundstoffe, welche sich während dieser Zersetzung entwickeln (mögen), habe ich nicht gesammlet. — Die Thiersäure hat einen Geruch, welcher sich dem nähert, den wir beym langsamen Rösten des Fleisches empfinden; und diese Aehnlichkeit ist um so viel wahrer, weil sich diese Säure in der That bey dieser Behandlung des Fleisches bildet. Ihr Geschmack ist herbe und rauh (austère). Die geringe An-

zahl

zahl Versuche, welche ich bisher über diese Säure machen konnte, zeigten mir keine besonders merkwürdige Eigenschaft dieser Säure. Sie färbt das mit Lakmus gefärbte Papier stark roth; braust mit kohlensauren Laugensalzen; scheint mit diesen und den alkalischerdigen Grundlagen (bases alcalines et terreuses) keine krystallisirbare, salzartige Verbindungen zu bilden; schlägt die wäßrige Auflösung des essigsauren Quecksilbers und salpetersauren Bleyes (acetite-nitrate) weiß nieder; scheint also mit diesen beyden Metallen näher verwandt zu seyn, als die genannten Säuren. Auf das salpetersaure Silber wirkt die Thiersäure nur vermöge mehrfacher Verwandtschaften, und der Niederschlag, welchen sie in diesen Fällen bewirkt, wird nach und nach braun, und verräth dadurch den Wasserstoff (hydrogène) als einen seiner Mischungstheile. Das thiersaure Kali (zoonate de pottasse) kalzinirt und mit Eisenauflösung gemischt, gab kein Berlinerblau (prussiate de fer). Von lange faulend erhaltenem Fleische schied sich ein Flüssiges, welches unverkennliche Merkmale einer Säure gab, näher untersucht, aber ein mit Säure übersättigtes Ammoniaksalz (un Sel ammoniacal avec excès d'acide) enthielt. Diese Fleischsäure vereinigte sich mit dem Kalke zu einer gesäuerten Erde, welche ich dem thiersauren Kalke ähnlich zu finden glaubte; aber die untersuchte Menge war zu klein, um die Identität der Fleisch- und Thiersäure mit Gewißheit bestimmen zu können.

VI.

Zweyte Abhandlung über die Areometrie: von der Senkwage.

Vom B. Hassenfratz *).

Hier, wie bey der ersteu Abhandlung unsers Verfassers von der Areometrie, wollen wir uns auf Wiedermittheilung des wesentlicheren und weniger bekaunten einschränken.

Theorie der Areometrie und Beschreibung eines neuen, festen Körper-Eigenschwermessers (pèse-solide) waren der Hauptgegenstand der ersten Abhandlung des Hrn. Hassenfratz; allgemeiner Begriff von Flüssigkeitsmesser, und den bis jetzt bekannten Arten dieses Geräths, besonders aber Anzeige einer neuen Methode der einfachsten, bequemsten dieser Arten durch eine erleichtetere Abtheilung, eine wesentliche Vervollkommnung zu geben, sind Hauptinhalt und Hauptzweck dieser zweyten Abhandlung, und sollen auch Hauptrücksichtspunkt unser eben angezeigten Einschränkung seyn.

Der Name "Areometer" wäre vielleicht der, welcher der Natur des hier mit dem Worte "Flüssigkeit-

*) Annal. de Chim. Nr. 77. Vol. XXVI. p. 132-170.

sigkeitsmesser" (pèse-liquide) bezeichneten Geräths am besten entspräche, aber die Anwendung jenes Namens auf alle Geräthe, durch deren Eintauchen im Wasser man die Eigenschwere der Körper zu bestimmen sucht, nöthigte den Verfasser einen andern zu wählen, wählte aus den in der ersten Abhandlung angezeigten Gründen den obigen, und genügte sich auch hier mit einer bloßen Anzeige der Namen Hydrometre oder Parygrostezine. Die gewöhnlichen, bekannten Areometer oder Flüssigkeitsmesser sind folgenbe:

1) Ein Fläschchen mit sehr kleiner Oeffnung, welches eine bekannte Gewichtsmenge Wasser enthält, durch deren Vergleichung mit dem Gewichte anderer eben diesen Raum füllenden Flüssigen man die Eigenschwere der letzten bestimmt: Homberg's Areometer.

2) Eine große gläserne, unten durch Quecksilber verschwerte, und oben mit einem sehr feinen, eine kleine Gewichtschale tragenden Zeiger versehene gläserne Röhre: Fahrenheit's Areometer, welcher die Eigenschwere flüssiger Körper durch die Verschiedenheit der zum Eintauchen bis zum bestimmten Zeichen in verschiednen Flüssigen erforderten hinzugefügten Gewichte bestimmt.

3) Eine an ihrem unteren Theile mit Quecksilber verschwerte, und oben mit einem Zeiger

in

in Gestalt einer abgetheilten Glasröhre von mittler Dicke versehene Glaskugel; ein Geräth, welches die Verschiedenheit der Dichtigkeit flüssiger Körper durch die Verschiedenheit der auf dem Zeiger bemerkten Grade anzeigt, um welche es sich in diese verschiedne Flüssige eintaucht.

Diese letzte Art der Flüssigkeitsmesser ist ohne Zweifel die einfachste und bequemste; aber die Willkühr, mit welcher man die zwey, zu diesem Areometer nöthigen, äußersten Grenzpunkte bestimmte, wurde die Ursach derjenigen Unbequemlichkeit, welche in der Mehrheit einer und eben der Art des Areometers, und im Mangel aller Uebereinstimmung dieser mehreren Werkzeuge und der damit gemachten Versuche besteht. Die bekannten Areometer eines Baume', Carlier, Cassebois und so vieler anderen, die alle zu dieser dritten Art gehören, ohne die geringste Uebereinstimmung mit einander zu haben, bezeugen diese Unbequemlichkeit zu laut, um sie bezweifeln zu können. Und unglücklicher Weise ist sie weder die einzige, noch die wesentlichste, welche die Brauchbarkeit und den Nutzen dieser dritten Art des Flüssigkeitsmessers beschränkt. Unabhängig von jener Willkühr war die Eintheilung des zwischen den beyden auf dem Zeiger bemerkten äußersten Grenzpunkten bleibenden Raums, und, noch einmal unglücklicher Weise, kamen alle Abänderer unsers Areometers lange darin überein, daß sie die-

diesen Raum in gleiche kleinere Räume theilten, und diese gleiche Raumabtheilungen für gleiche Theile der Dichtigkeit gemessener flüssiger Körper hielten. Daß sie es nicht sind, und warum sie es nicht sind, ist zu oft gezeigt worden, und unsern Lesern zu bekannt, als daß wir nöthig hätten uns dabey aufzuhalten.

Brisson war einer der ersten, die es fühlten, daß jene gleichräumige Abtheilung oder Gradirung des drittartigen Areometers keins der Verhältnisse anzeigt, die man sucht, und sich bemühten, diesem Werkzeuge eine Zeigerabtheilung zu geben, die dem Verstande befriedigende Resultate, die ihm die Eigenschwere flüssiger Körper in der That darstellen könne. Diese Abtheilungsmethode des Hrn. Brisson ist durch seine Elemens, durch sein Dictionaire de Physique, und durch so viele andre Werke, in welchen sie nach jenen wieder beschrieben worden, allgemein bekannt; wir halten es also für überflüssig, Hrn. Hassenfratz's allgemeine Darstellung dieser Methode mitzutheilen, und gehen, ohne weiteres Verweilen, zur Anzeige der neuen Abtheilungsart über, welche er vorschlägt.

Seine Bewegungsgründe zu diesem Vorschlage waren die Betrachtungen: daß man die nach Brisson's Methode abgetheilten Areometer, ohnerachtet ihres allgemein anerkannten Vorzugs, nur sehr selten gebraucht; daß die Ursache davon wahrscheinlich in

in den, zur Verfertigung erforderten, Berechnungen und zahlreich-genauen Operationen liegt; daß eine einfache, leichte, der Fähigkeit jedes Glasarbeiters angemessene, Methode, dem drittartigen Areometer eine, die Eigenschwere zeigende, Abtheilung zu geben, dieses vervollkommete Geräthe gemeinnützigere, und die nichts gewißbestimmende Areometer eines Baumé, Carlier, Casseboïs u. s. f. überflüssig und entbehrlich machen würden.

Die Methode selbst gründet sich auf folgende Sätze: Bey Areometern mit cylindrischen Zeigern (tiges), und von beständigem Gewichte giebt es eine solche Uebereinstimmung des Eintauchens der Zeiger in Flüssigkeiten von verschiedner Eigenschwere, daß dieses Eintauchen, so verschieden es übrigens bey jedem Geräthe seyn möge, immer in einem analogen Verhältnisse steht.

Der drittartige Areometer besteht aus dem immer untergetauchten Körper und dem Zeiger; die Gestalt des ersten, des untergetauchten Raums, hat auf die Abtheilungen des letztern keinen Einfluß; man kann den ersten (den Körper) als eine Fortsetzung des letztern (des Zeigers) betrachten; und in diesem Falle ist der Raum (le volume) gleich der Base des durch die Höhe multiplicirten Cylinders.

Durch die vom Verfasser angezeigte Formel findet man, daß die Verhältnisse der Höhen der einge-

tauchten

tauchten Cylinder sich umgekehrt, wie die Dichtigkeiten der Flüssigkeit verhalten.

Von diesen Sätzen ausgehend, suchte Hr. Hassenfratz das Verhältniß der Länge der correspondirenden Röhre zu jeder Eigenschwere; zeigt die graphische und arithmetische Methode an, nach welchem sich diese Aufgabe auflösen läßt; giebt die Zeichnung der durch die letzte dieser Methoden gefundene Figur, nach welcher jeder Glasarbeiter, mit Hülfe zweyer, zur Bestimmung der beyden äußersten Grenzpunkte nöthigen Beobachtungen, dem Areometer sehr leicht eine Zeigerabtheilung geben kann, welche eben so viele wahre Abtheilungen der Eigenschwere sind; und zeigt, daß eben diese Abtheilung eben so leicht nach der graphischen Methode gemacht werden kann.

Da diese Methoden keines Auszugs fähig sind, so genügen wir uns, die Aufmerksamkeit unsrer Leser auf ihre Grundsätze geleitet zu haben, und schliessen diese kurze Darstellung mit der Nachricht, daß Hr. Hassenfratz die Untersuchung, ob das in der ersten Abhandlung erwähnte, von Ramsden erfundene, und zur Bestimmung der Mengverhältnisse der Mischungen von Wasser und Alkohol eingerichtete Werkzeug seiner Bestimmung entspricht, einer seiner künftigen Abhandlungen vorbehält, und in der gegenwärtigen zeigt, daß eben dieses Geräthe des Hrn. Ramsden durch Hinzufügung des vom

Hrn. H. erfundenen zweyten kleinern Gewichts *) und durch Vertauschung der gläsernen Kugel gegen eine hohle, zur Verhütung der Beulen mit Harz gefüllte, vergoldete oder platinirte metallene Kugel ein Flüssigkeits-Eigenschwermesser werden kann, der dem Naturforscher beym Gebrauche im physischen Kabinette, in der chemischen Werkstätte, und auf Reisen sehr schätzbar seyn würde.

Gläserne Flüssigkeitsmesser, welche wahre Eigenschwere zeigen, werden jetzt vom Hrn. Bettally, place de l'école, à l'entrée de la vue des Prêtres, no.7. verfertigt.

*) s. die Beschreibung des Pese-Solide in der ersten Abhandlung unsers Verf.

Aus-

Auszüge
aus den neuen Abhandlungen der königl. Schwed. Akademie der Wissenschaften zu Stockholm im J. 1797. *).

VII.

Minerographische Anmerkungen über einen Theil von Skornborgs Lehn, besonders Halle mit Hunneberg.

Von W. Hisinger **).

In den Abhandlungen der königl. Akademie vom J. 1767 erstes Vierteljahr, und 1768 viertes Vierteljahr, sind zwey Kinnekulle, und die Billings-schen Anhöhen (Billings högderne) von der mine-ralogischen Seite betrachtet: daher auch der, in Ansehung seiner Schichten weniger bekannte: Halle und Hunneberg hier der hauptsächlichste Vorwurf seyn

*) Kongl. Vetensk. Acad. Nya Handl. Tom. XVIII. For Ar 1797. Stockh. 1797. 8. W.

**) K. Vet. Ac. N. Handl. For Man. Januar. Febr. Martius. a. a. O. S. 28-43. W.

seyn werden. Da aber die Grenzen des Flötzgebürgs, (Kinnekulle ausgenommen) nicht durch Charten oder Beschreibungen bestimmt, und petrographische Charten eben so aufklärend, als bey uns selten sind, so habe ich eine allgemeine Beschreibung und beygefügte Charte und Durchschnitte von einem Orte nicht überflüssig gehalten, welcher in Ansehung des Verhaltens seiner Bergarten und des Aufsehens, welches einige derselben in neuern Zeiten erregt haben, eine der merkwürdigsten hier im Lande ist.

1. Skornborgs Lehn überhaupt.

Liegt mehrentheils ganz eben und flach, hat aber doch an der östlichen Seite eine zusammenhangende Bergkette. — S. die im J. 1780 herausgegebene Charte über Skornborgs Hauptmannschaft, und die beygefügte petrographische Charte, Tab. I. *).

Die Gebürgsarten sind theils uralte, theils Flötzarten. Die ersten nehmen den ganzen Bergrücken am Welter, vom größten Theil des Wadsboer Härads, ein, wie auch das flache Land, das zwischen den einzelnen abgesonderten Anhöhen und dem Wener liegen, und bestehen aus röthlichem Granit,

*) Diese hat hier nicht mit geliefert werden können, daher auch verschiedne Beziehungen auf dieselbe weggelassen sind. W.

Granit, von welchem ich besonders zwey Abänderungen angemerkt habe: die eine bey Kinnekulle am Strande des Weners, unterhalb der Westerplaner Wiese, nahe bey der sogenannten Heßlingskirche (woselbst die Sandsteinschicht senkrecht abgebrochen ist) in niedrigen Bergen aus einem dünnschiefrigen Granit, dessen $\frac{1}{4}$ Pfund 1 Zoll dicke Schichten sehr einlegig, ohngefähr 20 Grade unter dem Horizonte, fallen; er besteht aus weißem Quarze, blaßrothem Feldspathe und schwarzen glänzenden Glimmerschuppen, ist hart, kann in große Tafeln ausgekeilt werden, und macht an dieser Stelle die Grundlage für Kinnekulles Flötzschichte.

Die zweyte Abänderung findet sich auch bey der Grundlage des Flötzes, das zu Billingen gehört, nahe bey der Timördalischen Kirche, am Wege nach Mariestad. Er verwittert an der Oberfläche, und die frischesten Stücke geben schwaches Feuer mit dem Stahle; er besteht aus verwitterndem Feldspathe, schwarzem glänzenden Glimmer und wenigem Quarze, und scheint auch schichtweise vertheilt zu seyn.

Die flötzartigen Gebirgsarten machen die einzelnen abgesonderten Anhöhen aus. Vier Züge derselben sind durch die uralte Erdrinde getrennt, — nämlich Lungashogd, Kinnekulle, Billing, und alle Anhöhen um Fallköping herum, nebst Halle und Hunneberg.

Die Schichten in den Kinnekullischen, Billingischen und und Falbygdschen Flötzen bestehen aus Sandstein, welcher auf Granit ruht; über denselben Alaunschiefer mit Stinksteinschichten und Lebersteinkugeln; darauf Flötzkalk; dann Thon- und Mergelschiefer, und zuoberst Flötztrapp. Kinnekulle hat seine besondern Sandsteinschichten, so auch Lungåsen, aber Billingen und die Anhöhen auf Falbygd haben eine gemeinschaftliche, welche sich von der Timmerdalschen Kirche nach N. bis etwas S. von Olleberg erstreckt. Der Alaunschiefer und die Kalkschichten sind über denselben in drey Platten getheilt, eine für Billingen, Brunnund und Borneberg, eine andre für Möße und Olleborg; die dritte für Högstena, Fåredals und Gerund oder Gißeberg. Alle diese Anhöhen erstrecken sich der Länge nach beynahe in N. und S., und sind am N. Ende immer mehr quer abgeschnitten, aber nach S. langsam abgeschrägt. Die äußern Ecken des Flötzkalks sehen oft abgerundet, und gleichsam als durchs Wasser abgedrehet, aus. —

Lungashögd, ½ Meile S. O. von Björnsölers Kirche gelegen, ist eine einzelne abgesonderte niedrige Anhöhe ⅜ Meilen nach N. und S. lang, und kaum ¼ Meile breit. Bey ihrer Grundlage, an ihrer N. W. Seite, werden die bekannten Mühlensteine aus einem verwitternden röthlichen Granit gehauen, welcher vom Hrn. Bergmann in den Abhandlungen der königl. Akademie vom J. 1768. S. 335.

335. *) beschrieben ist. Diese Art verwittert jedoch auf keinen andern Stellen, als wo sie auf den Sandstein stößt: denn in einer größern Entfernung und in der Tiefe wird er ganz hart und fest, und zum Hauen zu Mühlensteinen untauglich gefunden. Oben auf diesem Granit liegt die Sandsteinschichte; zwischen beyden ist eine Schichte einer groben Breccie gebettet, welche unmittelbar auf dem Granit ruht: daher oft Handsteine erhalten werden können, welche sowohl aus Granit, als Breccia, bestehen. Auf dem höchsten Gipfel und um die Lungaser Kirche beym S. Ende liegen Schiefer- und Stinkstein-Schichten, aus welchem letztern Kalk gebrannt wird, aber die übrigen Flötzschichten, von Flötzkalk und Trapp, fehlen ganz und gar, und sind vermuthlich vom Wasser fortgeschwemmt worden. Die Beschaffenheit des Sandsteins ist der des Kinnekullischen und Billingeschen gleich. —

2. Halle und Hunneberg.

Diese Berge liegen an der Scheide, zwischen Skornborgs und Wennerborgs Lehne, ¾ Meilen von der Stadt Wennerborg, beynahe 5 Meilen, gerade hinüber, von Kinnekulle und etwas weiter von der Falbygdschen Flötzgegend. In N. und S. nach der größten Länge nehmen sie zusammen 1¼ Meile ein.

*) Nämlich der Urschrift: in der Uebersetzung B. XXX. S. 339. W.

ein. Der Hunneberg ist an der breitesten Stelle $\frac{3}{4}$ Meilen breit, und noch einmal so groß als der Halleberg, welche ihm gegen N. liegt, und durch ein enges Thal getrennt wird, welches an verschiedenen Stellen kaum tausend Ellen breit ist.

Buchten vom Wener stoßen in einer größern und geringern Entfernung, gegen N. und NO., gegen dieselben, an den übrigen Seiten werden sie von flachem Lande umgeben; der Göthafluß fließt an der W. Seite in einiger Entfernung von denselben.

Auf dem Halleberge ist ein einziger See, welcher mit einem Bache in den Wener fällt. Der Hunneberg hat viele kleine Seen auf sich, von welchen ein Bach am SO. Ende abfließt, und zween in das Thal zwischen beyde Berge fallen, welche der Wohnungsbach (Bybäck) und Mühlenbach (Quarnbäck) genannt werden. Der Fluß Basta nimmt das Wasser von diesen beyden Bächen auf, und fließt denn in den Göthafluß.

Die Höhe über dem Wener wird nicht über 100 bis 130 Ellen betragen. Bis ohngefähr $\frac{2}{3}$ von dieser Höhe sind die Seiten mehrentheils senkrecht, selten langsam abhängig. Der Halleberg ist überhaupt steiler als der Hunneberg, besonders steht er mit senkrechten Seiten durch das ganze Thal, das ihn vom Hunne scheidet, welcher letztere daselbst viel

viel schräger abfällt. Um den Fuß herum ist ein niedrigerer Absatz, oft mit Steinschutt bedeckt, welcher die untere Schicht verbirgt. Obenauf ist ein ziemlich flaches, mehrentheils mit Nadelholz bewachsenes, Feld.

Klifwa wird dort die Stelle genannt, wo der Berg minder steil ist, und reitbare Wege hinaufgehen. Flog die Stelle, wo der Berg senkrecht steil ist.

Diese beyden Berge, welche von röthlichem Granit umgeben werden, bestehen aus drey waagerechten Schichten, nämlich, zunächst dem Granit Sandstein, darauf alaunhaltigem erdharzigem Thonschiefer, mit Stinksteinschichten, und zuoberst einem mächtigen Bette Flötztrapp. —

Der Bach Bybäck, welcher zur Sommerszeit beynahe trocken ist, hat alle Schichten durchgeschnitten, und giebt dadurch die beste Gelegenheit zu deren Betrachtung. Im Thale, etwas W. an der Stelle, wo er sich mit dem Flusse Basta vereinigt, erheben sich kleine Klippen von rothem Granit, welche man jedoch für die mächtige Erdschichte, mit welcher das ganze Thal bedeckt ist, nicht sehen kann. Vermuthlich hört jedoch der Granit mitten zwischen den Bergen auf, woselbst der Sandstein vielleicht durch seine Festigkeit bewahrt seyn mag,

ob-

obgleich die obern Schichten vom Reißen des Stroms durchschnitten sind, ehe sie noch ihre vollkommene Festigkeit erhalten haben; denn alle Umstände beweisen, daß beyde Berge auf einmal und als ein Haufen entstanden sind. Ein Versuch mit einem Erdbohrer im Thale würde diese Frage am leichtesten entscheiden. Der Granit zeigt sich sonst oft ganz nahe am Berge, an dessen S. O. Seite. —

Die Sandsteinschichte ist bey dem Bache Bybäck 3 bis 4 Klafter tief durchgeschnitten. Nicht weit davon ist auch im vorigen Jahre Sandstein zum Versuche gebrochen, um zum Canalbau bey Trollhätta angewandt zu werden, wozu er jedoch nicht brauchbar genug befunden ist. Uebrigens schießt diese Schichte längst der W. Seite des Hunnebergs — hervor, und ist in mehrere waagerechte Schichten von verschiedner Dicke abgetheilt, mit vielen senkrechten Querspalten. Der Sandstein ist im frischen Bruche weißgrau, von einem beynahe derben Korne und mattem Bruche, mit rostfarbenen Streifen und Flecken; was an der Luft gelegen hat, sieht gelblich aus. Die Härte ist sehr groß, so daß er mit dem Stahle heftig funkt, und sein bindender Stoff scheint auch kieselartig zu seyn.

Die Alaunschieferschichte, welche von dem Bache Bybäck ganz und gar durchgeschnitten ist, hat daselbst eine Höhe von 6 bis 8 Klaftern, sie ist

in

in mehrere Lagen von folgender Beschaffenheit getheilt:

a. Zunächst über dem Sandsteine 1 ½ Elle mächtige Lage einer schwarzbraunen, sehr eisenhaltigen, erhärteten Thonart, welche Schwefelkies in Flecken und Flimmern enthält. Diese Art ist sehr schwer, fällt in viereckte Stücke, mit einer rostfarbenen Oberfläche, ist im Bruche feinschimmernd, mit kleinen schwarzen glänzenden Theilen, giebt einige Funken mit dem Stahle, und ist vor dem Hammer fest. Sie fließt für sich allein zu einer schwarzen Schlacke, wird wenig vom Boraxe aufgelöst, färbt das Glas aber grün. Sie wird roh vom Magnet gezogen.

b. Ein dickschiefriger, schwarzer fester Thonschiefer, mit senkrechten Querrissen, die oft mit Kies gefüllt sind, und ihn in viereckte, langschrägwürflichte Stücke theilen, einige Viertelellen hoch.

c. Ein feinschimmernder schwarzer erdharziger Kalkstein mit besondern glänzenden kleinen schwarzen Punkten und eingemengtem Kiese. Mit Eisen gerieben riecht er nicht wie gewöhnlicher Stinkstein, er braust mit Säuren, brennt sich weiß, und ist einige Zolle mächtig.

d. Schwarzer Thonschiefer (b) einige Viertelellen.

e. Schwar-

e. Schwarzer, sehr dünnblättriger, lockerer Alaunschiefer, mit Lebersteinkugeln und einigen dünnen Stinksteinlagen, mehrere Klafter hoch bis zur Trappschichte.

Der Alaunschiefer, welcher dort Swarthall genannt wird, giebt einen schwarzen Strich, wenn er gerieben wird, liegt theils in geraden, gespaltenen und selten keilförmigen Lagen, ist oft locker und abfärbend, und bey Nygard geht die oberste Lage in eine lockere schwarze Kreide über. An der Luft nimmt er eine rothbraune Verwitterungs-Oberfläche an, wird im Feuer roth, und zerprasselt mit einem erdharzigen Geruche, giebt aber keine deutliche Flamme: die Auslaugung giebt Alaun. In dazu bey Nygard eingerichteten Ofen gehörig gebrannt, wird es wie Puzzolanerde zum Mörtel beym Wasserbaue gebraucht. In diesem Schiefer werden in gewissen Lagen eine große Menge Versteinerungen, kleiner gewürfelter Anomien, und der kleinern Abart Entomolithus paradoxus, angetroffen, so auch bey Nygard in eingesprengten Flecken gelbgrüne, halbdurchsichtige Zinkblende. Der Stinkstein ist gemeiniglich schwarz oder schwarzgrau, mit den gewöhnlichen Veränderungen der Fügung, wird zuweilen aber auch weißfleckig und spathig angetroffen.

Diese Schichte, welche, wie der Sandstein, oft von Schutt der Trappschichte bedeckt ist, entblößt sich

sich um den Hunneberg herum bey Nygard und dem Bybäck, — beym Halleberg bey Sköttorg an der O. Seite, und Oswendal an der W. Seite, woselbst sich die Ordnung und das Verhalten der Schichten eben so, wie beym Hunneberg, zeigen. Sehr besonders fällt es daher auf, daß man im Thale zwischen Halle und dem Hunneberg, der jähen Wand des Halle, zwischen den Gütern klein Hjerpetorg und klein Skog, den Trapp unmittelbar auf dem Sandsteine ruhend, und die Schieferschichte ausgeschlossen findet. Wiefern die Höhe des Sandsteins hier seiner Höhe beym Hunneberge oder an andern Orten um den Hallen entspricht, kann ohne Abwägung nicht bestimmt werden, und dürfte vielleicht schwerlich ohne Versuche mit einem Erdbohrer und Abwägungen über alle Gegenden der Schicht, ins Licht gesetzt werden können.

Die Trappschichte, welche diesem Berge mit ihren senkrechten und zersprungenen, in unzählige, vierseitige, unregelmäßige Pfeiler mit Querrissen, getheilten Seiten, ein solches eigenthümliches Ansehen giebt, macht ohngefähr zwey Drittel der ganzen Höhe des Berges aus. Die untern Lagen, welche dem Schiefer zunächst liegen, sind allezeit dünnschiefriger und voller von Rissen, als die obern, und der Trapp von einem viel feinern und dichtern Korne. Sowohl die Mächtigkeit der Lage, als die Grobheit der Theilchen, nimmt allmählig mit der Höhe zu, so daß man in der größten Höhe den gröbsten,

gröbsten, und den Schiefer zunächst dem feinsten Flötztrapp findet; aber alle haben dies mit einander gemein, daß sie sich in schiefen Klumpen von gleichlaufenden Seiten (parallelepipedische Massen) theilen, welche mehrentheils eine vierseitige, selten eine dreyseitige Gestalt angenommen haben.

Die feinste dünnschiefrige Abändrung, welche zuunterst liegt, ist blaugrau von Farbe, mit einem matten, dichten Bruche, ohne sichtbare Theile; ihre Oberfläche, welche an der Luft gelegen hat, wird davon mit einer bräunlichen Haut überzogen. Weiter hinauf werden die Lagen dicker und die Pfeilergestalt deutlicher, das Korn gröber und die Theile mehr unterschieden, welche aus einem weißgrauen Quarze mit gleichförmig eingemengtem feinem Schörl oder Hornblende, das der Art ein schimmerndes Ansehn giebt, zu bestehen scheinen: der Schörlstoff hat in den untern Lagen daher keine deutliche Gestalt, aber höher auf ist er säulenförmig spreuartig, ja auf dem Halleberg trifft man eine so grobe Abändrung an, daß das bloße Auge die beyden Theile, aus welchen sie zusammengesetzt ist, den Quarz und Schörl, von säulenförmiger Gestalt, mit Leichtigkeit unterscheiden kann. Auf dem gröbern Flötztrapp ist die verwitterte Oberfläche hellgrau, und geht eine Linie dick in den Stein hinein.

Die

Die neuern Mineralogen sind darüber einig, daß Basalt und Flötztrapp als eine und die nämliche Steingattung anzusehen seyn, indem sie sowohl in Ansehung ihrer Bestandtheile als ihrer äußern Kennzeichen mit einander übereinstimmen *). Der ganze Unterschied besteht blos darin, daß der Basalt aus ordentlichen Ecksäulen zusammengesetzt ist, welche 3 bis 9 Seiten haben, dahingegen der Flötztrapp gemeiniglich in Lagen vertheilt ist, welche sich wieder in vierseitige, minder ordentliche Klumpen oder unförmliche Pfeiler theilen, ohne längere zusammenhängende Ecksäulen zu bilden. Daß er jedoch zuweilen eine eben so ordentliche Gestalt, wie die Basaltpfeiler, angenommen hat, davon habe ich mehrere Beweise angetroffen, z. B. ein ½ Elle langes und 4 Zoll dickes Pfeilerstück, in Gestalt einer vierseitigen schiefwinklichten Säule auf der höchsten Erhabenheit des Kinnekulle **). Auf dem Bornaberge wurden mehrere größere und kleinere Ecksäulen der Art gefunden, welche zuweilen kaum eine Dicke von einem Zolle, gegen eine Länge von einer Viertelelle, haben, aber allezeit schiefwinklicht, wiewohl übrigens ganz ordentlich, mit flachen Seiten und scharfen Ecken, neben

*) Bergmann in Nou. Act. Reg. Societ. Scient. Vpf. Vol. III. p. 79. f. Haidingers system. Eintheilung der Gebirgsarten S. 53. Lehmanns Grundsätze der Mineralogie S. 301. Anm. d. Urschr.

**) Tab. III. Fig. 4. Anm. der Urschr.

neben einander, mit abgestutzten Querenden stehen. Die dreyseitige Gestalt wird auch angetroffen, ist aber nicht so allgemein. Eine andre Ecksäule ward beym Bybäck, beym Hunneberg, getroffen, welche 6 Zoll lang, 2 Zoll breit, vierseitig, rechtwinklicht, mit zweyen breitern Seiten, war; als ungewöhnlich hat sie an einem Ende eine schiefe, aus zwey Flächen bestehende Endspitze. S. Tab. III. Fig. 5.

Die Meinungen von der Entstehungsart desselben sind dagegen viel mehr getheilt und streitig. Einige suchen zu beweisen, das er ein vulkanisches Erzeugniß sey, das vordem im Flusse gestanden habe, unter welchen sich besonders ein Demarest *), Hamilton **), Collini ***), Dolomieu †), Veltheim ††), Ferber †††), Faujas de St.

*) Memoires de l'Academ. de Paris 1771. 1773. Anm. der Urschrift.

**) Campi phlegraei. Anm. d. Urschr.

***) Betrachtungen über die vulkanischen Berge. Anm. d. Urschr.

†) Bemerkungen über die Ponza-Inseln. Anm. d. Urschr.

††) Gedanken über die Bildung des Basalts und die Beschaffenheit der Gebirge in Deutschland. Anm. d. Urschr.

†††) Briefe aus Wälschland. Anm. d. Urschr.

St. Fond *) und Voigt **) ausgezeichnet haben; andre hingegen behaupten, er sey durch Hülfe des Wassers entstanden, wie Bergmann ***), Werner †), Lehmann ††), Rose †††).

Was den Westgothischen Flötztrapp betrifft, so scheinen alle Umstände Anlaß zu dem Glauben zu geben, daß er auf dem nassen Wege entstanden sey, wie die unter denselben liegende Flötzschichte, und die Gestalt der Zusammenziehung des Teiges während seiner Trocknung zugeschrieben werden müsse.

Alle diese Anhöhen, als Lungas, Kinnekulle, Billingen, Brunnum, Borna, Möße, Högstena, Faredals,

*) Recherches sur les Volcans cheints du Vivarais et Velay. Anm. d. Ursch.

**) Mineralogische Beschreibung des Hochstifts Fuld. Anm. d. Urschr.

***) Physik beskrifning ofver tordklotet Andra Upl. tenare bandet. §. 180. Anmerk. der Urschrift. (Physikal. Erdbeschreibung. 2te Aufl. 2ter Band. W).

†) Bergmann. Journal St. 9. S. 845. Anm. der Urschr.

††) Der Basalt, chemisch und physisch beurtheilt. Anm. d. Urschr.

†††) Orographische Briefe über das Siebengebirge. Anm. d. Urschr.

Faredals, Gerums und Olleberg, nebst dem Hunne und Halleberge sind, als einzeln abgesonderte Flötz-hügel, auf einer einigermaßen ebenen Granit-Oberfläche anzusehen, die theils dadurch getrennt sind, theils auf einer gemeinschaftlichen flötzartigen Grundlage stehen. Wahrscheinlich haben alle, deren Schichten übereinstimmen, bey der ersten Entstehung einen Zusammenhang gehabt, und einen einzigen Flötz ausgemacht, aber der Stoff ist darnach zwischen ihnen weggeschwemmt worden, welches sehr wahrscheinlich, und in Ansehung des Fallbygdsbergs, und Hunne- und Hallebergs ganz augenscheinlich ist. Betrachtet man ferner, daß die Schichte in diesen Flötzen außer dem Unterschiede, welchen die Ungleichheit des Granitbodens verursachen kann, ohngefähr in einem nämlichen Wasserpasse liegen; daß die Lagen ordentlich waagerecht, und von der nämlichen Mächtigkeit in den gleichartigen Flötzen sind, auch nicht verrückt zu seyn scheinen, und daß des Trapps Theile sich mit den andern Schichten gleich verhalten, so fällt der Gedanke bald weg, daß jeder von diesen Bergen ehedem einen Vulkan ausgemacht hatte. Wäre der Stoff geschmolzen, und in einem fließenden Zustande gewesen, so müßte er natürlicher Weise in die Thäler hinabgeflossen seyn, und wenigstens die untere Schicht bedecken, anstatt, daß er blos die höchsten Gipfel ausmacht. An mehreren Orten, besonders um Nygard herum, sieht man die Trappschicht ganz waagerecht oben auf dem Schiefer liegen, wo diese eine stärkere Zerstörung erlitten hat

und

und verwittert ist; an derselben Stelle ist dieses Jahr auch der Schieferbruch 25 Ellen lang unter dem Trappbette ohne eine Verändrung der Lage eingetrieben. Hiezu kann man noch die Schmelzborke des Flötztrapps zu einem schwarzen Glase, sein rohes und ungeschmolzenes Ansehen, und die Leichtflüssigkeit des darunter liegenden erdharzigen Schiefers, welcher seine Farbe auch bey einer sattsam gelinden Stuffe des Feuers verändert, rechnen, welche Zeichen der Schmelzung sämtlich in ihrer natürlichen Lagerstätte fehlen. Der Name Flötztrapp (Flo-trapp) wird auch aus diesem Grunde anpassend gefunden werden, zum Unterschiede von dem feinern, und in Füllungen der Risse uralter Gebirge stehenden Bergtrapp (Bergtrapp), welche Namen ich aus eben dem Grunde gebrauchen zu müssen geglaubt habe, aus welchem wir Flötzkalk (Flo-kalk) und Bergkalk (Bergkalk) unterscheiden.

Noch darf man vielleicht hieher rechnen, daß in den letzten Jahren von den Herrn Bergström, Geyerstam und Geyer Flötztrapp entdeckt ist, welcher in abwechselnden waagerechten Schichten von Porphyr und Prophyrbreccia liegt, im Lokaberge, Bleyberge (Blyberget), Skortberg, und a. in Elfwedels Kirchspiel in Dahlland, und mit einer grünlichen Felskieselart in Migdaskar, Limberg, Skalmoberg, Vorderasberg u. c. in Lima Kirchspiel, nahe bey dem Rücken der hohen Gebirge (fjällryggen). Gröberer und feinerer Sandstein wird auch in der Nachbarschaft angetroffen. Der

Trapp ist dem Hunnebergischen ähnlich genug, hat aber zuweilen zugleich weiße und grünlichte grössere und kleinere, vierseitige spathige Flecken, welche wie Feldspath aussehen, und er kömmt daher unter der Benennung des Trappporphyrs vor *).

Aus dem Angeführten ersieht man, daß sich der kleine, einzeln abgesonderte, Flötz, der den Hunne und Halleberg ausmacht, von dem übrigen in Westgothen in verschiednen wesentlichen Stücken unterscheidet, und daher wahrscheinlich nicht das nämliche Mal entstanden ist. In Ansehung der Zahl und Lage der Schichte haben der Hunne- und Halleberg blos drey Schichten: Sandstein, Alaunschiefer und Flötztrapp; dagegen haben die übrigen Flötze fünf Schichten von Sandstein, Alaunschiefer, Flötzkalk, Thonschiefer und Flötztrapp. Die Flötzkalkschicht, welche sehr mächtig ist, fehlt hier ganz und gar. Die Beschaffenheit der Stoffe der Schichten sind auch etwas verschieden: der Sandstein ist bey Hunneberg weit härter, kieselartig und dichter; der Alaunschiefer schwärzer, lockerer und oft abfärbend, und endlich der Flötztrapp selbst überhaupt hier von einem feinern Korn, aber dagegen auf Kinnekulle, Billingen, und u. a. O. gröber und spreuartiger, ohne Rücksicht auf die Abändrungen, welche

*) Nose, in seinen orographen Briefen über das Siebengebirge Th. 1. S. 47. nennt eine solche Art Basalt-Prophyr. Anm. d. Urschr.

welche in einem und dem nämlichen Berge in verschiednen Lagen vorkommen.

VIII.

Entdeckung, betreffend den Blankenburgischen Schraubenstein mit flachen Scheiben und runden Röhren, welcher eine Tubipora Epitonium oder ein Harf-Rohrenwurm (Harp-Pipmark) ist.

Von Ad. Modeer *).

Von dieser besondern Versteinerung, welche aus Kalkspath besteht, aber so gut, wie ganz, von Eisenkalk und Ocher bedeckt ist, und in einem, mehrentheils blutsteinartigen, sehr mit Quarz gemengten, Eisenerze steckt, haben manche geglaubt, daß sie mit Sicherheit errathen könnten, was sie gewesen sey. Linne', mit allen seinen Einsichten, wagte doch nicht so viel; indem er mehrere Erfahrung erwartete, nannte er sie blos Helmintholitus Epitonium dissepimentis orbiculatis filo centrali connexis,

*) A. a. O. S. 50-56. W.

nexis, mit dem Zusatze: prototypus ignotus est, cum non pateat aditus ab vna camera in alteram.

Dagegen haben Andre beweisen wollen, daß dieses Wurmgehäuse eine Versteinerung des Wurms selbst sey, die sich durch fünf, der Länge nach, hindurchgehende starke Muskeln oder Sehnen (Tab. IV. Fig. 3. a. a. a.) habe zusammenziehen können, da er dann ein Ansehn wie eine Schraube erhalten hätte. Von der Art war die Meynung Lieberoths im Hamburg. Magazin. Lehmann glaubte, er könnte sich überzeugen, daß diese Versteinerung Glieder des sogenannten Medusenhauptes (Asterias Caput Medusae) gewesen sey. Vogel meynte, es wäre eine besondre Art Schraubenschnecke (Turbo). Aber Schulze und Walch glaubten, einleuchtend an den Tag gelegt zu haben, daß sie nicht anders als ein wirklicher Entrochit gewesen sey, dessen Zwischenglieder von einem vitriolischen und eisenhaltigen Stoffe weggefressen wären.

Schröter, welcher in seiner Einleitung in die Kenntniß und Geschichte der Steine und Versteinerungen Th. 3. S. 303. f. eine nette und schöne Geschichte mehrgedachter Versteinerung geliefert hat, hat sich auch von der zuletzt angeführten Meynung überzeugt gefunden. Aber keine kann wohl ungereimter seyn. Wie sollte es möglich seyn, daß diese angeführten ätzenden Stoffe gewisse

wisse Theile wegfressen, und die übrigen von einem und demselben Stoffe zurücklassen sollten, und zwar so genau, daß alle Böden und Röhren in einer so gleichen und ordentlichen Dicke, Weite und Entfernung erhalten würden? Lange habe ich eine kleine Stuffe von dem Blankenburgischen Eisensteine gehabt, lange in denselben Fig. 1. und 2. mit Verwundrung gesehn, bis ich neulich beym Zerschlagen derselben Stuffe es glücklich so traf, daß ich Fig. 3. herausfallen sah, das durch eine genauere Kenntniß der Gewürme bald ergab, was diese Versteinerung recht gewesen, und welches nun näher durch das Folgende erläutert werden soll *).

Vergleicht man ferner, was in den erwähnten Abhandlungen der königl. Akademie **) angegeben ist, so wird es aufs deutlichste erhellen, daß die jetzt beschriebne Versteinerung eine Röhrenkoralle (Tubipora) ist, welche den in den gedachten Abhandlungen S. 230. ***) 1. 7. und 8. beschriebenen und abgebildeten Röhrenwurm so genau gleicht, daß

*) Die nun folgende Beschreibung der Abbildungen würde ohne solche nicht deutlich seyn, gehört auch mehr für die Zoologie, als für die Scheidekunst, und wird daher hier billig weggelassen, und nur der Schluß folgen. W.

**) v. J. 1788. W.

***) Der Urschrift: der Uebers. S. 225. W.

daß es schwer halten würde, deutliche Unterscheidungszeichen anzugeben. Ich wage also nur vorzuschlagen, daß sie der Harf-Röhrenwurm: Tubipora Epitonium tubis discretis tabulato-combinatis, tabulatis numerosis parum horizontaliter tubulosis, superficie striato-radiatis genannt werden könnte. —

Nachdem ich diese kleine Abhandlung geschlossen hatte, habe ich auch gerade so einen Schraubestein erhalten, wie Schröter am angeführeen Orte beschrieben und abgebildet hat. Er ist viel größer, besteht aber aus einer einzigen Röhre, mit linsenförmigen Scheiben, welche inwendig leer und mit unordentlichen Quarzkrystallen besetzt sind. Entweder macht er eine eigne Art aus, oder die übrigen Röhren sind verloren gegangen, denn an den abstehenden Wänden der Höhlen in der Stuffe sieht man die deutlichsten Zeichen, daß die Scheiben bis dahin gereicht haben, und also doppelt so weit gewesen sind, folglich zu vermuthen steht, daß mehrere Röhren daselbst vom Anfange her befindlich gewesen sind. Macht man sich einen richtigen Begriff, so erhellt auch hieraus deutlich genug, daß die Linsengestalt der Scheiben zufällig ist; zu Anfange sind sie gleichlaufend gewesen, aber darnach sind zwey und zwey gleichsam zu einer einzigen vereinigt worden, wie die Quarzkrystalle entstanden und der Stoff derselben flüssig war, und nun zugleich die übrige Gewaltthätigkeit hinzukam, welche

die

die rechte Gestalt dieses Wurmgehäuses zerstörte, und ihm gleichsam eine neue und andre Entstehung gab.

IX.

Versuch über die Pietra fongaja *) und deren Beschaffenheit.

Von Pehr Adr. Gadd **).

---

§. 1.

Alle Felsarten werden in Italien überhaupt Pietra genannt; zuweilen werden damit auch sowohl erhärtete Erdarten, als Steine einer gewissen Gattung, z. B. Pietra bigia, obsidiana, Pietra nephtritica u. d. m. bezeichnet, und dieses ist auch mit der sogenannten Pietra fongaja geschehen.

§. 2.

Unser Landsmann, Hr. Joh. Jac. Ferber, mag als der erste angesehen werden können, welcher in seinen

*) Kongl. Vet. Ac. N. Handl. For Manaderne April, Maius, Junius Ar 1797. W.

**) Schwammstein, schwammtragender Stein. W.

seinen Briefen aus Wälschland S. 135. eine Beschreibung derselben gegeben hat: auch hat er angemerkt, daß eine Art derselben allgemein in den Häusern in Neapel und Rom gebraucht werden, und eine andre Art derselben in Florenz beym Hrn. Fabrini gesehen.

§. 3.

Die erste Art hat aus einem weißen Kalksteins-Tropfstein bestanden, welcher in den Kalkgebirgen um Neapel, mit einer Menge feiner Wurzeln von Gewächsen, gefunden wird, und die letztere Art ist ein erhärteter Torf gewesen, welche bey feuerspeyenden Bergen ausgegraben wird.

§. 4.

Vor mehreren Jahren geneigte der Hr. Reichsrath, Oberstaathalter und Canzler der Akademie ꝛc. Carl Spårre, mir ein Stück Pietra fongaja mitzutheilen, welches er aus Italien mitgebracht hatte. Dieses habe ich näher untersucht, und seine Beschaffenheit von folgender Art gefunden.

§. 5.

Im offnen Feuer giebt sie einen Geruch wie verfaulte Gewächse, und brennt. In fortgesetztem Verkalkungsfeuer zerfällt das Mehrste derselben zu einer dunkelgrauen Asche. 100 Theile dieses erhärteten Torfs hatten dabey ohngefähr 15 Theile am Gewichte verloren.

In

In stärkerem Verkalkungsfeuer fließt solche zu einer schwarzen undurchsichtigen Schlacke, welche jedoch schwerflüssig ist; wenn aber nur ein kleiner Theil dieser Erde in Borax aufgelöst wird, so erhält das Glas eine dunkelgrüne Farbe.

Gießt man ein wenig Wasser auf die verkalkte Erde, so findet man darnach, daß das Wasser eine Spur von aufgelöstem Gewächslaugensalze enthält, aber die Erde scheint doch dadurch nicht merklich am Gewichte abzunehmen.

Untersucht man die auf einem Scherben verkalkte Erde, so enthalten 100 Theile derselben ohngefähr 45 bis 46 Theile Kieselerde, 23 Theile Thonerde, 7 Theile Kalkerde, 20 Theile Eisenkalk, nebst einem Zeichen von Bittersalzerde und Gewächslaugensalz.

§. 6.

Bekanntlich wächst, wenn die Pietra fongaja in einen Keller gelegt und mit Wasser angefeuchtet wird, in derselben eine Menge eßbarer Schwämme auf, welche in Italien an den Tischen der Vermögendern so begierig benutzt werden. Wunderbar ist es nicht, daß in der Pietra fongaja Schwämme aufwachsen, weil zum Theil in diesem losen und lockern Tropfstein, so wie auch in dem bey feuerspeyenden Bergen erhärteten Torfe, eine Menge von fruchtbarem (frödiga) Saamen von Schwämmen eingemengt ist.

§. 7.

§. 7.

Denen zur Erläuterung, welche das beständige Wachsen der Schwämme in der Pietra fongaja zu vermehren und zu unterhalten wünschen, mag angemerkt werden, daß dazu viel beyträgt, wenn, nach Hrn. Gleditsch Versuch, Wasser, mit welchem vorher Schwämme abgespühlt sind, auf diese in die Keller gesetzten Schwammsteine (Swampstenar) gegossen wird.

§. 8.

In Schweden ist es nicht so nothwendig, daß wir uns mit einigen Schwammsteinen (Pietrae fongajae) versehen, sondern es würde fast nützlicher seyn, daß wir im Reiche für uns Morcheln zupflanzen lernten, welche oft in einigen Gegenden theuer bezahlt werden. In Kraut- oder Baumgärten werden dann an einer trocknen, schattigen, mit Dammerde versehenen und gedüngten, Stelle 2 oder 4 Gartenbeete ausgesucht und zurechtgemacht. In diese werden im Herbste trockne Morcheln eine Querhand tief in die Erde, eine halbe Viertelelle von einander hineingesteckt und gepflanzt. Die Beete werden gewässert, damit sich die stauberdige (mylliga) und jährlich gedüngte Gartendammerde etwas feucht erhalte: alsdenn können im Sommer darauf, und bis in den Herbst hinein, ganze Körbe voll Morcheln auf diesen Beeten gesammlet und eingeerndtet werden.

X.

X.

Von der Kunst, das Kupfer zu härten.

Von Pet. Jac. Hjelm *).

In seinem reinen und vollkommenen Zustande ist das Kupfer sehr weich und geschmeidig. Seine Fähigkeit ist dann auch so groß, daß es in Ansehung derselben blos vom Golde und Eisen übertroffen wird. Wenn das Kupfer lange kalt gehämmert wird, und noch mehr, wenn es gewalzt wird, wird es, wie auch bekannt ist, wohl etwas härter, als es sonst befunden wird, erhält aber dadurch doch nicht die Stärke, welche den Namen einer Härtung verdienen, oder einen gehörigen Widerstand leisten könnte, wenn solches stark angegriffen würde. Durch hellrothes Glühen zwischen Kohlen und schnelles Ablöschen im Wasser erhält das Kupfer keine merklich größere Härte, als es zuvor hatte: sondern es wird, im Gegentheil, biegsamer, und folglich weicher, als zuvor. Wird das Kupfer hingegen lange im Flusse erhalten, oder oft bey einer starken Stuffe des Feuers, ohne eine Bedeckung an Flüssen oder Kohlenstaub, umgeschmolzen, so wird es gerne spröde und ungeschmeidig, folg'ich etwas härter als vorher. Diese Ungeschmeidigkeit und

*) A. a. O. S. 93=110.

und Härte vergeht doch bald, wenn das Kupfer zwischen Kohlen niedergeschmolzen wird. Wird geschmolzenes Kupfer im Wasser gelöscht, wie solches beym Körnen geschieht, so findet man auch nicht, daß es eine größere Härte annimmt, welche man angeben, viel weniger mit der Härte vergleichen könnte, welche das Eisen auf diese Weise gewinnt, besonders wenn es zu Stahl gemacht, und darnach auf gehörige Weise gehärtet ist.

Bey Erwägung aller dieser Umstände, welche durch die Erfahrung aller Zeiten richtig befunden sind, kann es nicht anders als Aufmerksamkeit erregen, wenn man gleichwohl durch unzweifelbare Nachrichten überzeugt wird, daß die Vorzeit wirklich die Kunst, das Kupfer zu härten, besessen, und aus demselben allerhand Werzeuge, als Dolche Schwerdter, Säbel, Bogen, Schilder, Spieße u. d. m. welche in den Schriften des Alterthums erwähnt werden, verfertigt und gebraucht hat. Was die Härtungsweise selbst betrifft, so hat keine Beschreibung derselben bey einem von den Verfassern gefunden werden können, welche uns sonst so viele wichtige Aufklärungen aus den ältesten Zeiten aufbewahrt und mitgetheilt haben. Was also hierin an sicherer Kenntniß gefehlt hat, das hat man durch vielfältige Muthmaßungen und Vorschläge zu ersetzen gesucht, welche eben so viele angestellte und mißlungene Versuche veranlaßt haben.

Indem

Indem man sich vorstellte, daß es bey der Härtung des Kupfers nothwendig eben so zugegangen seyn müßte, als bey der Härtung des Stahls, hat man besonders seine Forschungen nach der Seite gewandt, um dabey nicht allein das Kupfer auf allerhand, mehr und weniger, ungereimte Weise, nach Anleitung dessen, was mit dem Eisen vorgeht, wenn es zu Stahl gebrannt wird, zur Härtung zu bereiten, sondern auch die besondersten Auswege, welche bey der Härtung selbst in Acht zu nehmen wären, vorzuschreiben. Aber weit entfernt, daß mit allen diesen Bemühungen der Endzweck erreicht worden wäre, dient das Mehrste nur dazu, die Unkundigen, welche oft in den größten Posse die bedeutendsten Geheimnisse verborgen zu finden glauben, noch tiefer ins Dunkel und in Verwirrung zu verwickeln.

Inzwischen ward die Kunst, das Kupfer zu härten, in den spätern Zeiten als eine von den verlornen Künsten angesehn. In diesem Zustande wäre solche ohne Zweifel annoch verborgen geblieben, wenn nicht verschiedne von diesen Denkmälern unsrer Vorfahren durch glückliche Zufälle ans Licht hervorgezogen, und die Ehrfurcht für ihr hohes Alter von der Neubegierde, ihre Zusammensetzung kennen zu lernen, überwältigt worden wäre. Nachdem dieser Weg, welcher der einzige sichere und entscheidende ist, einmal glücklicher Weise gewählt war, so ward es ganz leicht zu entscheiden, daß die ganze Kunst nicht so sehr auf eine Art Zurüstung bey der Härtung beruhte, als

als welche, unter allen Metallen, einzig und allein beym Eisen mit Vortheil und glücklichem Erfolge angewandt werden kann, sondern fast mehr in einem Zusatz und einer Zusammenschmelzung mit einem andern Metalle, in gewisser Menge gegen das Kupfer bestand, welches davon härter ward, als es vorher war, und von welchem man also sagen kann, daß es gehärtet sey.

Der Abbé Mongaz arbeitete zuerst eine Abhandlung von den Metallversetzungen der alten Glokken aus, und reichte dieselbe bey der königl. Französischen Akademie der Inschriften ein. Er fand, daß sie ohngefähr von eben solcher Zusammensetzung waren, wie das Glockengut überall gewöhnlich gemacht wird, nämlich aus Kupfer und Zinn, wovon eine nähere Beschreibung in der Folge vorkömmt. Hr. Mongaz übergab darnach dem Hrn. Dizé die Spitze eines alten Kupferdolchs, dessen Ansehn im Bruche genugsam zu erkennen gab, daß er geschmolzen und gegossen war. Nach der Auflösung in reiner Salpetersäure blieb ein weißes Pulver nach, welches zinnhaltig befunden ward, und was aufgelöst worden war, war bloßes Kupfer. Man sah also als unzweifelhaft an, daß die vermeintliche Härtungskunst des Kupfers bey den Alten in nichts anders, als seiner Zusammenschmelzung mit einer gewissen Menge Zinn, bestanden habe. Eine noch größere Gewißheit erhielt man hierin, wie Hr. Dizé dieselben Bestandtheile in einigen

Grie-

Griechischen, Römischen und Gallischen Schaumünzen fand, welche er bey der nämlichen Gelegenheit zur Untersuchung bekommen hatte. Das Zinn machte in demselben ein bis vier und zwanzig im Hundert gegen das Kupfer aus, welches alles die Stelle des übrigen Theils jeder Mischung ausmachte.

Zur fernern Bekräftigung dieses Gedankens von der Härtungskunst der Vorzeit bey Kupferarbeiten, habe ich nun die Ehre, der königl. Akademie der Wissenschaften einen Versuch zu überreichen, welchen anzustellen neulich Gelegenheit gewesen ist. Im vorigen Sommer sandte Hr. Prof. A. J. Retzius, in Lund, ein Stück einer zweyschneidigen Degenklinge, welches, nebst einigen steinernen Messern, in einem Erdhügel auf dem flachen Lande in Schonen gefunden war, woselbst zum öftern ganze Schwerdter, von der Arbeit des Alterthums, ausgegraben werden. Außen sah dieses Stück einer Klinge eher gelblicht, wie Messing, als roth, wie Kupfer, aus; die Schneide war sehr dick und rundlich: der Bruch entdeckte auch ein Korn, welches deutlich zu erkennen gab, daß die Arbeit gegossen war: vor der Feile war es nicht völlig so hart, wie gewöhnliches Glockengut, aber etwas härter, als gewöhnliches Kanonenmetall; die frisch angefeilte Oberfläche sah rothgelb aus, lief aber bald gelber an. Vor dem Blaserohre geschmolzen, gab diese Metallversetzung keine Spur von zugesetztem Zink:

daß der größte Theil der Versetzung aber Kupfer war, zeigte sich nun, wie bey dem bloßen Ansehn, ganz deutlich. Vom Magnete ward nicht der geringste Feilspahn gezogen, und es war also entschieden, daß kein Eisen in dieselbe einging. Eben wenig zeigten sich einige Anzeigen auf die Gegenwart andrer Metalle, sofern man davon aus dem aufsteigenden Dampfe sollte haben urtheilen können, wenn so etwas sichtbar gewesen wäre.

Um nun zu erfahren, mit was für einem Metalle das Kupfer versetzt worden wäre, wurden 25 Probierpfunde oder $\frac{1}{4}$ Centner der reinsten Feilspähne des eingesandten Klingenstücks gesammelt. Gefälltes Scheidewasser ward in einem gläsernen Kolben erwärmt, und mit übergetriebnem Wasser verdünnt, worauf wenig zur Zeit von den Feilspähnen in den Kolben geworfen ward, so bald das vorher hineingeworfne aufgelöst war, und so lange etwas von den Feilspähnen übrig war. Darauf ward die Auflösung $\frac{1}{4}$ Stunde zum völligen Sieden gebracht, und sodann mit mehrerem übergetriebnem Wasser verdünnt, damit ein weißes Pulver, welches unaufgelöst blieb, und von welchem ich vermuthete, daß es Zinnkalk wäre, so viel besser zu Boden sinken mögte. Nachdem dieses geschehen war, ward die klare blaugefärbte Auflösung, welche nichts anders, als Kupfer, zu halten befunden ward, vorsichtig abgegossen, und frisches übergetriebnes Wasser von neuem auf dies weiße

Pul=

Pulver gegossen, welches mehreremal, nachdem es jedesmal Zeit bekommen hatte sich wohl zu setzen, auf die Weise ausgelaugt ward, bis es auf ein Seihpapier gegossen ward, um weiter gewaschen zu werden. Nach der Trocknung wog dieses weiße Pulver $5\frac{3}{8}$ Probierpfunde, welche $21\frac{1}{2}$ Pfund Zinnkalk auf den ganzen Centner gaben. Nun verliert aber der Zinnkalk bey der Wiederherstellung $\frac{1}{4}$ oder 25 vom Hundert von seiner Schwere, daher auch diese $21\frac{1}{2}$ Pfund Zinnkalk $16\frac{1}{8}$ Zinn in metallischer Gestalt aufs Hundert geben müssen, welches auch bey einem angestellten Versuche beynahe eintraf, und der erhaltne König ward reines Zinn zu seyn befunden. Die Metallversetzung der erwähnten Degenklinge ist also aus $83\frac{7}{8}$ Kupfer und $16\frac{1}{8}$ Zinn, oder gerader zu rechnen, aus 84 Theilen Kupfer und 16 Theilen Zinn, gemacht gewesen.

Zum Versuche ward sofort eine solche Zusammenschmelzung aus reinem Kupfer und reinem Zinn angestellt, daraus eine Messerklinge gemacht, welche auf gehörige Weise geschliffen und polirt ward. Diese hatte alle Eigenschaften und auch das Ansehn, wie das Metall des empfangenen Stücks einer Degenklinge. Wo die Schneide dünne war, wollte sie sich gern umlegen. Man würde nur sagen können, daß der Zusatz des Zinns ein wenig größer, oder in dem Maaße der Aendrung, welche eben in dem gefundenen Verhältnisse gemacht ward, hätte getroffen werden können. Zur Ueberzeugung, daß

daß diese Ungleichheit auf nichts mehr, als gesagt ist, ankomme, ward eine andre Versetzung von 20 Hunderttheilen Zinn und 80 Hunderttheilen Kupfer gemacht, und eben daraus solch eine Messerklinge, wie die vorige, gegossen. Diese war viel weißer und härter, aber zugleich in eben dem Verhältnisse spröde, daher sie auch aus Unvorsichtigkeit beym Schleifen entzweygieng. Die Schneide ward so scharf, daß man Federn mit derselben schneiden konnte. Doch stand sie nicht lange, weil bey jedem Schnitte feine Scharten (Kersoor) ausbrachen. Wenn das Zinn 25 Hunderttheile in der Mischung ausmacht, so wird solche mehr weiß, als roth, und sehr spröde. Vermehrt man den Zusatz des Zinns zu dreyßig aufs Hundert, und darüber, so steigen auch beyde Eigenschaften in demselben Verhältnisse, und die Versetzung wird zu Spiegeln und Fernröhren (Tub-speglar) brauchbar. Im Kanonen-Metalle oder Stückgut macht das Zinn 9 aufs Hundert und darüber aus. Zu Bronze wird das Kupfer mit ohngefähr 16 Theilen Zinn aufs Hundert versetzt, wovon doch gewöhnlich ein bedeutender Theil mit Zink oder Messing vertauscht wird. Glockengut hält mehrentheils 76 Hunderttheile Kupfer, 19 Hunderttheile Zinn und 5 Hunderttheile Messing, oder doch ohngefähr so viel.

Was nun angeführt worden ist, mag vielleicht hinreichend seyn, das Urtheil über die Kunst der

Alten,

Alten, das Kupfer zu härten, zu bestätigen, und zur weiter sich erstreckenden Anwendung und Gebrauch solcher Zusammensetzungen im gemeinen Leben Anleitungen zu geben. Außerdem wird man hierdurch in den Stand gesetzt, die verschiednen Meinungen zu prüfen, welche hierüber üblich gewesen sind. Hr. Monnet hat gemeint, daß das Kupfer in den alten Zeiten mit Arsenik versetzt wäre, welcher es hart machte. Gegen die Möglichkeit kann wohl nichts mit Grunde eingewandt werden; aber so lange keine von den auf uns gelangten Arbeiten der Alten, von dieser Gattung, von einer solchen Zusammensetzung befunden ist, so scheint hinlängliche Anleitung zur völligen Bezweiflung einer solchen Angabe vorhanden zu seyn; verschiedne andre Umstände, welche derselben entgegenstehn, nicht zu erwähnen. Den nämlichen Gedanken äußert auch Hr. Dizé *) von der Versetzung des Kupfers mit Eisen, als einem Mittel, das erstere härter zu machen, und sucht gleichwohl zu beweisen, daß Hr. Geoffroy der Jüngere, welcher zuerst diesen Schluß aus einem eignen Versuche gezogen hat, da Kupfer mit 16 Theilen Eisen aufs Hundert vereinigt, und dadurch eben so hart, von gleichem Korne im Bruche, und eben so brauchbar zu allerhand schneidenden Werkzeugen (ägg-järn), wie das gehärtete Kupfer der Vorzeit, befunden ward,

*) S. Rozier Journal de Physique 1790. April. Anm. d. Urschr.

ward, sich bey dieser Anführung übereilt und verse-
hen haben müsse. Diese Sache erhält doch ein ver-
ändertes Ansehn, wenn man diese Versuche in dem
Zusammenhange, in welchem sie vom Grafen Cay-
lus in dessen Recueil d' Antiquités Agyptiennes,
Etrusques, Grecques et Romaines, Tom. I.
Paris 1752. 4. S. 238-251. angeführt worden,
genauer in Erwägung zieht; denn daraus erhellt,
daß Hr. Geoffroy obgedachten Versuch auf Hrn.
Caylus Begehren angestellt hat, welcher verschiedne
Pfeile und Spieße, die in alten Zeiten verfertigt wa-
ren, aufrechnet und beschreibt; welche wie Kupfer aus-
gesehn haben, aber mit Eisen versetzt gewesen sind,
weil Feilspähne derselben vom Magnete gezogen wor-
den sind, die ganze Versetzung im Bruche anders aus-
gesehn hat, als andre Werkzeuge von dem gehärteten
Kupfer der Alten, in welches Zinn eingeht, und
daneben viel schwerflüssiger gewesen sind; Hr.
Geoffroy bemerkt auch die Weise, wie man so zei-
tig habe auf einen Ausweg fallen können, das Eisen
mit dem Kupfer zu einer gleichförmigen Versetzung
zu vereinigen, als welches annoch als eine Sache
von vieler Schwierigkeit angesehen würde. Es ist
bekannt, das die gemeinsten Kupfererze aus Kupfer
und Eisen, welche durch Schwefel vereinigt sind, beste-
hen, und Kupferkiese genannt werden: nicht, daß das
Kupfer den größten Theil darin ausmache, sondern
weil das Kupfer den größten Werth hat, wiewohl
das Eisen mehrentheils allezeit der hervorstechende
Bestandtheil zu seyn befunden wird. Wenn diese
Erze

Erze auf Kupfer geschmolzen werden, so wird das erste Kupfer, das man erhält, oder das sogenannte Schwarz- oder Rohkupfer, nothwendig mit mehrerem oder wenigerem Eisen verunreinigt, je nachdem man sich wenigere oder mehrere Mühe gegeben hat, selbiges abzusondern, wie die Schmelzung vor sich gieng. Es steht also, so zu sagen, in unserm eignem Belieben, das Kupfer auf diese Weise, mit einem so großen Antheile Eisen, als man nöthig erachtet, vereinigt zu erhalten, sondern allerhand Arbeiten daraus zu gießen, und solche demnächst kalt zu hämmern oder auch zu härten, oder zur Härtung einzusetzen (sätthärda) als wenn sie von reinem Stahl wären. Es wird versichert, dieses Verfahren sey vollkommen gut gelungen. Hr. Caylus hat auch versucht, reines Kupfer durch Einsetzen zu härten (sätthärda), aber, anstatt hart geworden zu seyn, ward es weicher und geschmeidiger befunden, als es vorher gewesen war, welches mit dem übereinstimmt, was im Anfange hierüber angeführt worden ist.

Ohne die Glaubwürdigkeit dieser Angaben, welche unter vielen andern die größte Wahrscheinlichkeit auf ihrer Seite haben, im geringsten zu verringern, dürfte man gleichwohl den Wunsch äußern, daß jemand vor allen Dingen zuerst auf diese Weise verschiedne Werkzeuge, aus mit Eisen versetztem Kupfer machen möge, indem es etwas besondres ist, daß dieses nicht schon lange, wenn nicht eines wirklichen Behufs halber, doch

zur Erhaltung einer sichern Aufklärung, geschehen ist: und demnächst, daß man solche Arbeiten der Vorzeit aus mit Eisen versetztem Kupfer entdecken und bekommen könnte, welche einen unwidersprechlichen Stempel rechter Alterthumsstücke (Antiken) in ihrer Gattung hätten. So lange diese beyden Umstände fehlen, ist das sicherste, sich an das zu halten, was am mehrsten geschieht, und dessen Daseyn wirklich befunden wird.

Die Geschichte des Alters und Gebrauchs der Metalle ist übrigens in Ansehung der Zeiten, von welchen nun eigentlich die Frage aufgeworfen werden kann, in so starkes Dunkel verwickelt, daß wenig irgend Entscheidendes, in Ansehung dieses Vorwurfs, aus derselben geschöpft werden kann. So viel ist gleichwohl gewiß, daß die ältesten Abhandlungen, welche wir annoch besitzen, das Gold, Silber, Kupfer, Eisen, Zinn und Bley zugleich als bekannt und angewandt erwähnen. Und, was das Kupfer und Zinn nun insbesondre betrifft, so wird das Kupfer in der Natur häufiger, als irgend ein andres Metall, in gediegener Gestalt gefunden. Es fordert denn nichts weiter, als eine Schmelzung, um sofort genützt werden zu können; inzwischen hatte man Zeit und Anleitung, seine übrigen Erze zu gute machen zu lernen, welches alles mit mehrerer Arbeit als Kunst verknüpft ist; besonders da zu Anfange keine andre, als reiche Erze, haben genutzt werden können: und hieraus kann also mit

Recht

Recht geschlossen werden, daß das Kupfer eines der ersten Metalle gewesen ist, welche bearbeitet worden sind. Das Zinn wird zwar nicht gediegen gefunden, aber seine Erze sind sowohl häufig an gewissen Orten, als auch leicht in den metallischen Zustand wieder herzustellen, besonders, nachdem man vorher das Schmelzverfahren eines andern Metalls kennen gelernt hat. Das Alter des Zinns ist daher eben so unzweifelhaft, als das Alter der übrigen Metallen, unter welchen es auch genannt wird. Zu den Zeiten der Tyrier ward schon ein ordentlicher Handel mit demselben getrieben, indem sie es von den Cassiteriden-Inseln, außerhalb der Herkules-Säulen, unter welchen unfehlbar England gemeint ist, holten.

Die Zusammenschmelzung dieser beyden Metalle mag übrigens, im Anfange, durch einen Zufall oder nach überlegten Versuchen erfunden seyn, so ist doch in allen Fällen nicht zu bezweifeln, daß gegossene Arbeiten von solcher Zusammensetzung zu der nämlichen Zeit erwähnt werden, da die einfachen Metalle genannt wurden. Die Bronze-Arbeiten der Alten zeugen überdem genugsam, sowohl von ihrer Kenntniß der Versetzung der Metalle, als von ihrer Kunst, nach der Natur Modelle zu machen, und von ihrer Fertigkeit, zu gießen. Alle ihre Werkzeuge und schneidende Zeuge (äggjärn) von dieser Gattung, welche man bisher gefunden hat, sind gegossen und nicht geschmiedet gewesen, und

von

von der Art sind ohne Zweifel die kupfernen Werkzeuge gewesen, von welchen Hr. Pallas erwähnt, daß sie bey den Tschudischen Bergwerken gebraucht sind. Bis auf einige wenige noch sind sie auch alle aus Kupfer und Zinn zusammengeschmolzen gewesen.

Die Zubereitung und das Scheiden des Eisens hat zwar eben so zeitig entdeckt werden können, als die Bereitung der andern Metalle ihren Anfang genommen hat. Da diese Handthierung aber eine eigne und größere Geschicklichkeit erfordert, so ist sie ohne Zweifel im Anfange auch nicht so allgemein gewesen, und hat sich folglich viel langsamer verbreitet. Das gilt noch mehr von der Kunst Stahl zu bereiten, welche also natürlicher Weise etwas jünger seyn muß, als die Kunst das Eisen zuzurichten, und Kupfer oder Zinn zu schmelzen, welches letztere so leicht zu bewerkstelligen, und aus der Ursache mehr genutzt worden ist, selbst, nachdem die Stahlbereitung allgemeiner bekannt geworden ist. Uebrigens kann die Bewirkung des Stahls lange in einem Lande gebräuchlich gewesen seyn, ohne einmal in einem andern gekannt zu werden, woselbst das Kupfer anstatt desselben auf die angeführte Weise gehärtet worden ist. Die Japaner beschauen sich annoch in polirten Spiegeln von weißem Kupfer, in welches Zinn eingeht. Das Metall in dem Gongon der Chineser besteht aus Kupfer, welches mit 18 Theilen Zinn aufs Hundert, und vermuthlich

lich etwas Nickel, versetzt ist, daneben diese Werk-
zeuge stark kalt gehämmert sind. Aus Eisen ma-
chen die Chineser ihre ungestalteten Scheermesser,
welche nicht geschmiedet, sondern scharf geschabt
werden, und so schlecht schneiden, daß sie jedesmal,
da man mit ihnen einen Zug über den Bart gemacht
hat, auf dem Striegel abgezogen werden müssen.
Die Völker, welche annoch in unsern Tagen entdeckt
werden, und den Gebrauch der Metalle nicht ken-
nen, nützen härtere Steinarten, um Messer, Keile,
Hämmer, Pfeile, Aexte u. d. aus denselben zu ma-
chen, nicht blos von den weichern Steingattungen,
z. B. Speckstein, Trapp u. d. m., sondern auch
von den härtern Steinarten, Feuerstein, als Jaspis, u.
d. m. Die Emsigkeit versieht sich allezeit und al-
lerwärts mit ihren Bedürfnissen, und nützt dazu die
Mittel, welche zunächst zur Hand sind, ohne auf
die grössere oder geringere Mühe zu rechnen, welche
die Bearbeitung derselben übrigens kosten kann.

Chemische Neuigkeiten.

Die Holländische Gesellschaft der Wissenschaften zu Haarlem hat die schon 1793 und abermals 1796 aufgegebne Frage; "welches Licht Lavoisier's System, und seine Art, die organischen Stoffe zu untersuchen, auf die genauere Kenntniß des menschlichen Körpers geworfen habe ꝛc." da sie nicht befriedigend beantwortet ist, auf eine andre Weise bestimmt.

I. Weil nämlich seit der Zeit der ersten Aufgabe eine so große Menge neuer Entdeckungen gemacht sind, so haben die Gegenstände jener Frage dadurch eine viel zu große Ausdehnung erhalten, als daß sie in einer einzigen Abhandlung gehörig umfaßt werden könnten; und daher hat sich die Gesellschaft entschlossen, über jene Gegenstände 3 besondre Aufgaben aus so viel neue Fragen für gegenwärtiges Jahr zu entwerfen, und deren Beantwortung bis auf den ersten Nov. 1800 festzusetzen.

1) Welches Licht hat die neue Chemie über die Physiologie des menschlichen Körpers verbreitet?

2) Bis zu welchem Punkte hat das Licht, welches die neue Chemie über die Physiologie des mensch=

menschlichen Körpers verbreitet hat, beygetragen, um besser, als vorher, die Natur und die Ursachen gewisser Krankheiten zu erkennen; und welche nützliche Folgerungen, die die Erfahrung mehr oder minder bestätigt hat, kann man für die Ausübung der Arzneygelahrtheit daraus ziehen?

3) Bis zu welchem Punkte hat die neue Chemie beygetragen, genaue Vorstellungen von der Wirkungsart verschiedner innerer oder äußerer Arzneyen anzugeben, welche entweder schon lange gebraucht, oder erst neuerlich empfohlen sind? und welche Vortheile kann eine genauere Kenntniß in dieser Rücksicht, bey der Behandlung gewisser Krankheiten verschaffen?

Da einige Gelehrte zu wenig-gegründete Hypothesen bey der Anwendung, die sie von den Grundsätzen der neuen Chemie auf die Physiologie, Pathologie und Therapie machten, eingemischt haben, und da dies höchst nachtheilig zum Fortgange dieser Wissenschaften ist, welchen doch die neuere Chemie so vieles Licht verspricht, so bald man nur, nach Lavoisier's Regel, in der Chemie oder in der Anwendung der chemischen Grundsätze nichts annimmt, als was auf entscheidende Versuche gegründet ist; so verlangt die Societät, daß diejenigen, welche Willens sind, auf diese

Fragen zu antworten, mit Genauigkeit dasjenige, was man wirklich weiß, von demjenigen unterscheiden, was nur hypothetisch ist; und daß man bey den Hypothesen sich nur darauf einschränke, sie blos anzuführen und in der Kürze den wenigen Grund derselben anzuzeigen, weil der Hauptzweck, welchen die Gesellschaft bey diesen Fragen zu erhalten wünscht, darin besteht, denenjenigen, welche die Arzneygelahrtheit und Wundarzneykunst in der Holländischen Republik treiben, die aber doch nicht mit den Fortschritten der neuen Chemie und der Anwendung ihrer wohlerwiesenen Grundsätze auf die Physiologie, Pathologie und Therapie hinlänglich bekannt sind, solche Abhandlungen zu verschaffen, die sie auf eine leichte Art unterrichten, welches Licht die neue Chemie über diese Wissenschaften wirklich verbreitet hat, und welche Sätze noch zu wenig gegründet, zu übereilt, und zu zweifelhaft sind, um sich darauf verlassen zu können. Man wird über jede dieser Abhandlungen für sich urtheilen. Man ersucht daher diejenigen, welche auf mehr als eine Frage antworten wollen, für jede eine besondre Abhandlung einsenden zu wollen.

II. Man verlangt einen wohl ausgedachten und ausführbaren Plan, um große unbebauete und wüste Gegenden der Republik, besonders in Geldern,

dern, Ober-Yssel, Drennthe, und Holländisch Brabant urbar zu machen.

II. Folgende Preisfragen werden von neuem wieder aufgegeben:

1) Die natürliche Geschichte der Wallfische, um nach derselben sie am leichtesten aufzufinden, zu fangen und sodann zu benutzen (bis zu dem 1sten Nov. 1802.).

2) Was hat die Erfahrung von der Benutzung einiger Thiere gelehrt, die dem Anscheine nach, besonders in den Niederlanden, schädlich sind; und wie hat man, zu ihrer Ausrottung, sich zu benehmen? (Auf eine unbestimmte Zeit).

3) Was für einheimische Pflanzen, deren Kräfte bisher noch nicht bekannt waren, könnte man in den Holländischen Apotheken anwenden, um die ausländischen Arznenen zu ersetzen? — Die Kräfte derselben dürfen nicht blos durch auswärtige Zeugnisse, sondern sie müssen auch aus einheimischen erhellen. (Auf eine unbestimmte Zeit).

4) Welche einheimische, bisher noch nicht angewandte, Pflanzen könnte man, als ein gutes und wohlfeiles Nahrungsmittel einführen? Und welche auswärtige nahrhafte Pflanzen könnte man, eben dieses Endzwecks wegen, anbauen? (Auf unbestimmte Zeit).

Die Gesellschaft hat in den vorhergehenden Jahren für einen bestimmten Zeitpunkt (und zwar bis zum 1sten Nov. 1799.) folgende Fragen ausgesetzt:

1) Man zeige auf die entschiedenste Weise den Nutzen der Ventilators auf den Schiffen ꝛc.

2) Wie lassen sich die Dünen, oder die sandigen und trocknen Landstriche am besten fruchtbar machen, um darauf ernährende Pflanzen zu erziehen? Was für Anleitung geben die Grundsätze der neuern Chemie, und besonders diejenigen über die Bestandtheile der Pflanzen, hierzu? und was weiß man, oder was läßt sich durch chemische oder andre Erfahrungen, in Rücksicht auf die Unfruchtbarkeit obgedachter Gegenden, erweisen?

Ver-

Verzeichniß
der im ersten Bande der chemischen Annalen von 1799 enthaltenen Abhandlungen und angezeigten Schriften.

Hil-







